

# DEPRESIÓN Y RIESGO DE SUICIDIO: POSIBLES INDICADORES BIOQUÍMICOS EN PACIENTES PSIQUIÁTRICOS CON INTENTO DE SUICIDIO EN EL SURESTE DE MÉXICO

## Depression and suicide risk: Possible biochemical indicators in psychiatric patients that attempted suicide from Southeast of Mexico

IE Juárez-Rojop ✉, JL Blé-Castillo, M Villar-Soto, MA Jiménez-Santos,

T Ramón-Frías, MA Juárez-Oropeza, JC Díaz-Zagoya

(IEJR) (JLBC) (MAJS) (TRF) División de Ciencias de la Salud, Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Gregorio Méndez 2838A, Col. Tamulté. Villahermosa Tabasco 86150.  
iselajua22@yahoo.com.mx

(JLBC) Hospital de Zona No. 46 del Instituto Mexicano del Seguro Social (MVS) Hospital General "Gustavo A. Roviroza P" (MAJO) (JCDZ) Facultad de Medicina, UNAM

**Artículo recibido:** 17 de diciembre de 2004

**Artículo aceptado:** 30 de mayo de 2005

**RESUMEN:** El diagnóstico de las tendencias suicidas en pacientes con depresión ha sido un problema para los especialistas en la salud mental, por lo cual es deseable definir marcadores bioquímicos para identificar a los pacientes con tendencias suicidas. En el presente trabajo se analizaron ocho variables bioquímicas en pacientes psiquiátricos con y sin intento de suicidio, así como en un grupo control de voluntarios normales. Las determinaciones bioquímicas en la sangre fueron: triacilgliceroles, colesterol, colesterol asociado a las lipoproteínas de alta densidad (HDL-colesterol), proteínas totales, leucocitos, eritrocitos, plaquetas y receptores plaquetarios a serotonina. Con excepción de las proteínas y los triacilgliceroles, todas las variables mostraron diferencias significativas entre los grupos (ANDEVA o Kruskal-Wallis;  $p < 0.05$ ). Los pacientes deprimidos, con y sin intento de suicidio, mostraron valores (pruebas DMS o U de Mann Whitney;  $p < 0.05$ ) menores de colesterol, HDL-colesterol y de eritrocitos, así como superiores de plaquetas ( $p < 0.01$ ), que el grupo control normal. En contraste, los pacientes con intento de suicidio mostraron valores mayores ( $p < 0.001$ ) de leucocitos pero menores ( $p < 0.001$ ) niveles de receptores plaquetarios a serotonina que los observados en pacientes deprimidos sin intento de suicidio o en los voluntarios normales. El análisis de riesgo relativo, comparado con los voluntarios normales, mostró que cinco variables fueron asociadas con el incremento de riesgo suicida y dos variables con su disminución. No obstante, al refinar el contraste con los pacientes deprimidos sin intento de suicidio, solamente el valor bajo de receptores plaquetarios a serotonina aumentó el riesgo de suicidio (razón entre grupos 13.39;  $p < 0.001$ ), mientras que valores menores de leucocitos disminuyeron el riesgo de suicidio (0.0;  $p < 0.001$ ). El análisis de leucocitos y de receptores plaquetarios a serotonina abre la posibilidad de que sean utilizados como indicadores potenciales del riesgo suicida en pacientes deprimidos.

**Palabras clave:** colesterol, HDL-colesterol, serotonina, plaquetas, leucocitos, riesgo de suicidio

**ABSTRACT.** The diagnosis of suicidal trends in patients with depression has been a challenge for mental health specialists, thus it is desirable to define biochemical markers to identify those patients prone to commit suicide. In the present work eight biochemical variables in psychiatric patients with and without attempt of suicide, as well as in a group of control normal volunteers were analyzed. The biochemical determinations in the blood were: triacylglycerols, cholesterol, cholesterol associated to HD lipoproteins (HDL-cholesterol), total proteins, leukocytes, erythrocytes, platelets and platelet serotonin receptors. With exception of proteins and triacylglycerols, all the variables showed significant differences between the groups (ANOVA or Kruskal-Wallis;  $p < 0.05$ ). The depressed patients, with and without attempt of suicide, showed lower

values (DMS or Mann Whitney U tests;  $p < 0.05$ ) of cholesterol, HDL-cholesterol and erythrocytes, as well as higher values of platelets ( $p < 0.01$ ), than the normal control group. In contrast, the patients with attempt of suicide showed higher values ( $p < 0.001$ ) of leukocytes but lower ( $p < 0.001$ ) levels of platelet serotonin receptors than the observed ones in patients depressed without attempt of suicide or in the normal volunteers. The analysis of relative risk, compared with the normal volunteers, showed that five variables were associated with the suicidal increase of risk and two variables with its diminution. However, when refining the contrast with the depressed patients without attempt of suicide, only the low value of platelet serotonin receptors increased the risk of suicide (odds ratio 13.39;  $p < 0.001$ ), whereas lower values of leukocytes decreased the risk of suicide (0.0;  $p < 0.001$ ). The analysis of leukocytes and platelet serotonin receptors allows the possibility to use them as potential indicators of suicidal risk in depressed patients.

**Key words:** cholesterol, HDL-cholesterol, serotonin, platelets, leukocytes, suicide risk

## INTRODUCCIÓN

La muerte de un millón de personas en el mundo por suicidio cada año (Souery *et al.* 2003) sustenta que éste sea considerado como un problema de salud mental. Los datos epidemiológicos del acto suicida lo describen como un problema de salud pública en Francia, China, E. U. A. y Japón con tasas mayores en hombres en relación a mujeres: 2.51 (Anónimo 2002a) y en Chile de 7.27 en 1994. En México se ha descrito como un problema de salud mental, con una tasa de suicidios de 6.5 en varones y de 1.1 en mujeres por cada 100 mil habitantes (Anónimo 2002b).

En las entidades federativas, las tasas más elevadas de suicidio en varones se han registrado en los estados de Tabasco (17.0 en varones, 3.1 en mujeres), Campeche (16.3 en varones, 2.6 en mujeres) y Baja California Sur (15.1 en varones y 1.3 en mujeres) (Anónimo 2002b). No obstante que existe asociación entre depresión y suicidio, el riesgo de suicidio no es diagnosticado en muchos casos y el tratamiento no se proporciona, lo que genera un subregistro de su prevalencia y consecuencias y, por consiguiente, una subestimación de su importancia.

El trastorno depresivo se confirma si cinco o más de los síntomas señalados por Mathews *et al.* (2004) están presentes en un período de dos semanas o más y afectan de manera importante el nivel de funcionamiento personal y social (López-Ibor & Valdez 2003).

La etiología del suicidio se vincula con factores ambientales, psicogénicos, neurobioquímicos y genéticos. Uno de los factores causantes de depresión, conducta violenta y suicidio es el déficit en la actividad del sistema serotoninérgico central (Asberg *et al.* 1984-; Meltzer 1990; Pandey *et al.* 1990; Delgado *et al.* 1992; Arranz *et al.* 1997; Asberg 1997; Golomb 1998; Mann *et al.* 1999). El colesterol es uno de los componentes principales de la membrana neuronal y sus niveles se han relacionado con el funcionamiento del sistema serotoninérgico (Heron *et al.* 1980; Hawthorn *et al.* 1993; Kaplan *et al.* 1994; Álvarez *et al.* 2000). El estudio de los receptores de serotonina en las plaquetas

ha sido propuesto como una forma indirecta de evaluar la función de las neuronas serotoninérgicas, ya que se ha aceptado que ambas células almacenan y liberan la serotonina por mecanismos muy similares (Pandey *et al.* 1990). Por lo anterior, en este estudio se planteó la valoración de estos dos marcadores bioquímicos como indicadores del riesgo de suicidio: el colesterol y la función de la serotonina, así como otros posibles indicadores. La población atendida provino del Hospital General de Especialidades de la ciudad de Villahermosa, en Tabasco, que como se mencionó, es uno de los estados con mayor incidencia de suicidio en México.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño del estudio

El estudio se realizó con tres grupos: (1) 32 pacientes con intento de suicidio (22 masculinos y 10 femeninos,  $27.4 \pm 13.7$  años de edad) que ingresaron al Hospital General "Gustavo A. Rovirosa", durante marzo del 2000 a marzo del 2001, (2) un grupo control normal con 57 voluntarios (21 masculinos y 36 femeninos,  $25.3 \pm 8.5$  años de edad), y (3) 34 pacientes psiquiátricos sin intento de suicidio como grupo control, (18 masculinos y 16 femeninos,  $29.7 \pm 10.8$  años de edad). El promedio de edad no fue significativamente diferente (Kruskal-Wallis;  $p = 0.128$ ) entre los tres grupos. El protocolo del estudio fue aprobado por los comités de investigación y bioética del hospital ya mencionado.

Para la determinación de biometría hemática, perfil de lípidos y de receptores 5-HT<sub>2a</sub> serotonina se analizó una muestra sanguínea con anticoagulante EDTA por cada sujeto de estudio, con ayuno previo de 12 h. El recuento de células hemáticas (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) se realizó mediante un contador de células Cell-Dyn 1400, marca Abbott. El perfil de lípidos consistió en la determinación de los niveles séricos de colesterol mediante el método enzimático colorimétrico de Allain *et al.* (1974),

triacilglicerol de acuerdo a Fossati & Prencipe (1982), colesterol de lipoproteínas de alta densidad, de acuerdo con López-Virella *et al.* (1977) y proteínas totales evaluadas por el método de Bradford (1976). La determinación de receptores 5-HT<sub>2</sub> se realizó en plaquetas, las cuales se separaron mediante la técnica McBride *et al.* (1987), y se almacenaron a -70 °C hasta su análisis. Los receptores se determinaron con ácido lisérgico (N-methyl-<sup>3</sup>H) como ligando (actividad 75.0 Ci/mmol) de Du Pont Co. NEN Research Products, Boston, MA, USA.

### Análisis de datos

De los parámetros bioquímicos se evaluaron ocho variables en los tres grupos (Tabla 1): eritrocitos, plaquetas, leucocitos, proteínas totales, triacilglicerol, colesterol total, HDL-colesterol y la unión de LSD al receptor de serotonina en plaquetas.

La distribución de variables fue evaluada por la prueba de Kolmogorov-Smirnov. La diferencia entre grupos, considerando el género, se estimó mediante un ANDEVA de una vía y por la prueba de Kruskal-Wallis. Las comparaciones entre grupos fueron realizadas con las pruebas DMS y U de Mann-Whitney. Con el objeto de evaluar la asociación de las variables estudiadas con el riesgo relativo de suicidio, la razón entre grupos fue obtenida en relación al valor de la mediana para cada variable. Estos análisis estadísticos se llevaron a cabo mediante el paquete estadístico SPSS, v. 11 (Anónimo 2001).

### RESULTADOS

De las variables estudiadas, cuatro mostraron una distribución normal y cuatro una distribución sesgada (Tabla 1). Por lo anterior, las diferencias entre grupos se evaluaron mediante pruebas de ANDEVA para las variables con distribución normal (Tabla 2) y Kruskal-Wallis para la sesgada

(Tabla 3). Con relación al colesterol total, el género femenino de los pacientes psiquiátricos con o sin intento de suicidio presentó concentraciones significativamente menores ( $p < 0.005$ ) a las observadas en ambos géneros del grupo de controles normales (Tabla 2). Sin embargo, el género femenino del grupo de pacientes psiquiátricos sin intento de suicidio resultó similar ( $p > 0.05$ ) al grupo de pacientes que intentaron suicidarse. El género masculino de los pacientes psiquiátricos con intento de suicidio mostró concentraciones significativamente inferiores ( $p < 0.05$ ) al mismo género del grupo control normal. El número de eritrocitos en el grupo de intento de suicidio resultó significativamente menor ( $p < 0.05$ ) que el control normal, tanto en hombres como en mujeres, y que el de los hombres del grupo de pacientes psiquiátricos sin intento de suicidio (Tabla 2). La unión al receptor de serotonina fue significativamente menor ( $p < 0.01$ ) en los pacientes psiquiátricos con intento de suicidio que la observada en los hombres del grupo de pacientes psiquiátricos sin intento de suicidio y que el observado en ambos géneros del grupo de controles normales (Tabla 2).

La concentración de HDL-colesterol en ambos géneros de los pacientes con intento de suicidio fue significativamente inferior ( $p < 0.05$ ) a la observada en el género femenino del grupo control normal (Tabla 3). El número de leucocitos fue significativamente mayor ( $p < 0.001$ ) en ambos géneros del grupo de intento de suicidio que en ambos géneros de los grupos control normal y psiquiátrico sin intento de suicidio (Tabla 3). El número de plaquetas fue significativamente mayor en ambos géneros del grupo de intento de suicidio que el de ambos géneros del grupo control normal ( $p < 0.005$ ), pero sólo en hombres con intento de suicidio se muestran valores significativamente más altos ( $p < 0.01$ ) que en ambos géneros del grupo de pacientes psiquiátricos sin intento de suicidio (Tabla 3).

Tabla 1. Distribución de frecuencia de variables de todos los grupos (C-HDL = colesterol asociado con lipoproteínas de alta densidad; Plt-SRB = unión al receptor de serotonina en plaquetas (5-HT<sub>2</sub>)).

Table 1. Frequency distribution for variables of all groups (C-HDL = cholesterol associated to high density lipoproteins, Plt-SRB = platelet serotonin receptor binding (5-HT<sub>2</sub>)).

Variable	Media	D.E.	intervalo	Distribución
triacilglicerol, (mg/dl)	136.89	76.7	30.5 - 480.6	Sesgada
colesterol total, (mg/dl)	172.20	45.0	72 - 295	Normal
C-HDL (mg/dL)	43.76	23.1	8.9 - 161	Sesgada
proteínas totales, (g/dl)	6.76	0.7	4.95 - 9.14	Normal
leucocitos, (10 <sup>3</sup> células/ml)	7.3	3.6	3.6 - 24.2	Sesgada
eritrocitos, (10 <sup>6</sup> células/ml)	4.52	0.6	2.3 - 6.4	Normal
plaquetas, (10 <sup>3</sup> /ml)	213.43	66.2	91 - 444	Sesgada
Plt-SRB (fmol/mg proteína)	24.02	16.01	0.14 - 68.57	Normal

Tabla 2. Comparaciones entre los valores (media  $\pm$  desviación estándar) de colesterol total, proteínas totales plasmáticas, número de eritrocitos y plaquetas, y unión del receptor a serotonina en pacientes en los grupos con intento de suicidio, controles normales y controles psiquiátricos (F = femenino; M = masculino). Las diferencias entre los grupos para la misma variable (DMS;  $p < 0.05$ ) se indican por las siguientes letras: a vs. control normal femenino; b vs. control normal masculino; c vs. paciente psiquiátrico femenino; d vs. paciente psiquiátrico masculino.

Table 2. Comparisons among values (mean  $\pm$  standard deviation) of total cholesterol, total plasma proteins, erythrocyte and platelet number, and platelet serotonin receptor binding in patients from attempted suicide group, normal control group, and psychiatric control group (F = female; M = male). For comparison (DMS test) in the same column the differences ( $p < 0.05$ ) are indicated by the following superscripts: a vs. female normal control group; b vs. male normal control group; c vs. female psychiatric patient group; d vs. male psychiatric patient group.

Grupo - sexo		Colesterol total	Proteínas Totales	Eritrocitos	Unión al receptor de Serotonina
control normal	F	185 $\pm$ 30.3	6.89 $\pm$ 0.63	4.73 $\pm$ 0.64	32.94 $\pm$ 13.71
	M	190 $\pm$ 40.1	6.92 $\pm$ 0.65	4.71 $\pm$ 0.40	28.51 $\pm$ 10.22
pacientes psiquiátricos	F	134 $\pm$ 23.4 <sup>a,b</sup>	6.75 $\pm$ 0.77	4.13 $\pm$ 0.49 <sup>a,b</sup>	22.68 $\pm$ 14.39
	M	181 $\pm$ 32.2 <sup>c</sup>	6.69 $\pm$ 0.68	4.63 $\pm$ 0.58 <sup>c</sup>	37.35 $\pm$ 43.01
intento de suicidio	F	143 $\pm$ 58.0 <sup>a,b,d</sup>	6.35 $\pm$ 0.58	4.16 $\pm$ 0.87 <sup>a,b,d</sup>	7.23 $\pm$ 8.26 <sup>a,b,d</sup>
	M	164 $\pm$ 55.6 <sup>b,c</sup>	6.59 $\pm$ 0.82	4.21 $\pm$ 0.61 <sup>a,b,d</sup>	11.36 $\pm$ 12.15 <sup>a,b,d</sup>
$p$ (ANDEVA)		0.001	0.211	0.001	0.001

El colesterol total, HDL-colesterol, proteínas totales, eritrocitos, y la unión al receptor de serotonina en plaquetas incrementaron significativamente (razón entre grupos 1 vs. 3) el riesgo de suicidio en el grupo con intento de suicidio contrastados con el grupo control normal (Tabla 4). En cambio, el número de leucocitos y de plaquetas fueron las variables significativamente asociadas a la disminución de riesgo de intento de suicidio (Tabla 4). Pero al comparar el grupo de suicidas con el grupo psiquiátrico sin intento de suicidio solamente cuando la unión al receptor de serotonina fue baja se incrementó significativamente el riesgo (Tabla 4). En contraste, el descenso en el número de leucocitos disminuyó significativamente el riesgo (Tabla 4).

## DISCUSIÓN

La edad del grupo de intento de suicidio en Tabasco, de 15 a 36 años, resultó menor a lo registrado en la Comunidad Europea, en donde la mayor incidencia de suicidio fue en personas de 25 a 35 años (Schmidtke *et al.* 1996; Hulten *et al.* 2001).

Los resultados de este estudio confirman que los niveles de colesterol del grupo de intento de suicidio fueron 15% menores que en el grupo control normal. Sin embargo, no hubo diferencia significativa entre el grupo de intento de suicidio con el grupo control psiquiátrico. Estos resultados concuerdan con lo registrado por Muldoon *et al.* (1990), Kunugi *et al.* (1997), y Guillem *et al.* (2002). Además, Deisenhammer *et al.* (2004) registraron que no existe una relación entre colesterol sérico, el curso de la depresión y el suicidio, pero ellos en su estudio no incluyeron un grupo control normal.

El grupo de intento de suicidio mostró un nivel disminuido del HDL-colesterol en comparación con las mujeres del grupo control normal, pero cuando se comparan con el grupo psiquiátrico sin intento de suicidio la diferencia no fue significativa. En pacientes deprimidos se ha observado una disminución del HDL-colesterol, lo cual se relacionó con bajo colesterol, agresión y alteración de la actividad serotoninérgica central (Buydens-Branchey *et al.* 2000). En los pacientes suicidas se ha sugerido que el nivel de colesterol bajo es a consecuencia de la disminución del apetito y del peso corporal y no la causa de la depresión o suicidio (Law & Wald 1995; Boston *et al.* 1996). Sin embargo, Kunugi *et al.* (1997) demostraron que los niveles bajos de colesterol se presentan en el intento de suicidio sin asociarse con cambios psicológicos, ni de alimentación. Asimismo en el presente estudio, el grupo de intento de suicidio no evidenció estados de malnutrición, según las determinaciones clínicas de citometría hemática y proteína total (Tabla 2).

Los niveles de receptores 5-HT<sub>2</sub> valorados en este trabajo estuvieron disminuidos en los pacientes con intento de suicidio con respecto al grupo control normal y al grupo de pacientes con depresión sin intento de suicidio, lo cual coincide con Arranz *et al.* (1997) y Cheetham *et al.* (1990), quienes también encontraron cambios en el número y afinidad. Existen otros trabajos en los cuales se habla del aumento en los receptores en cortes histológicos de cerebro en pacientes suicidas (Arango *et al.* 1990; Yates *et al.* 1990), y otros más en los que se registró una disminución de los receptores 5-HT<sub>2A</sub> en pacientes suicidas (Crow *et al.* 1984; Gross-Isserof *et al.* 1990). Por otra parte, en otros estudios

Tabla 3. Comparaciones entre los valores (percentiles, media  $\pm$  desviación estándar) de triacilgliceroles, HDL-colesterol, leucocitos y plaquetas en pacientes con intento de suicidio, controles normales y controles psiquiátricos (F = femenino; M = masculino). <sup>1</sup> = Prueba de Kruskal-Wallis para diferencia entre los grupos. <sup>2</sup> = Prueba U de Mann-Whitney para las comparaciones entre los grupos; las diferencias en cada una de las variables (p<0.05) se indican por las siguientes letras a, vs. control normal femenino; b vs. control normal masculino; c vs. paciente psiquiátrico femenino; d vs. paciente psiquiátrico masculino.

Table 3. Comparisons among the values (percentiles, mean,  $\pm$  standard deviation) of triacylglycerols, HDL-cholesterol, leukocytes, and platelets in suicide attempted patients, normal control group, and psychiatric control group (F = female; M = male). <sup>1</sup>Kruskal-Wallis test for differences among the groups. <sup>2</sup>Mann-Whitney U test for comparisons among the groups; the differences in the same variable (p<0.05) are indicated by the following superscripts: a vs. female normal control group; b vs. male normal control group; c vs. female psychiatric patient group; d vs. male psychiatric patient group.

Variable <sup>1</sup>	Grupo - sexo <sup>2</sup>		Percentiles			Media	D.E.
			25%	50%	75%		
Triacilgliceroles p = 0.055	control normal	F	80.6	103.8	163.3	128.5	61
		M	96.6	150.1	219.6	170.8	106
	pacientes psiquiátricos	F	92.0	103.7	132.9	112.5	35
		M	116.3	127.4	178.2	148.2	45
	intento de suicidio	F	60.0	89.7	107.9	98.9	62
		M	76.7	114.1	168.3	138.0	87
HDL-colesterol p = 0.022	control normal	F	40.71	49.59	58.07	48.44	14.07
		M <sup>a</sup>	33.19	36.48	51.22	41.63	11.04
	pacientes psiquiátricos	F	21.64	36.57	50.39	39.38	18.47
		M	30.59	47.87	78.44	55.75	36.26
	intento de suicidio	F <sup>a</sup>	16.47	34.76	49.59	38.14	27.67
		M <sup>a</sup>	22.09	33.98	48.93	39.39	27.35
Leucocitos pn< 0.001	control normal	F	4.4	5.1	6.2	5.42	1.18
		M <sup>a</sup>	5.5	6.2	7.3	6.26	1.24
	pacientes psiquiátricos	F	4.8	5.7	6.5	5.64	1.10
		M <sup>a,c</sup>	5.8	6.6	7.3	6.65	1.24
	intento de suicidio	F <sup>a,b,c,d</sup>	7.7	9.1	19.1	12.10	6.21
		M <sup>a,b,c,d</sup>	8.4	9.1	11.0	10.42	3.93
Plaquetas p < 0.001	control normal	F	148	173	204	181.22	44.46
		M	151	171	199	180.24	45.06
	pacientes psiquiátricos	F <sup>a</sup>	160	208	260	216.13	65.28
		M <sup>a,b</sup>	196	223	259	217.22	46.33
	intento de suicidio	F <sup>a,b</sup>	193	259	321	260.78	9.58
		M <sup>a,b,c,d</sup>	227	270	316	270.14	73.76
Plaquetas p< 0.001	control normal	F	148	173	204	181.22	44.46
		M	151	171	199	180.24	45.06

no se observaron cambios en los receptores plaquetarios 5-HT<sub>2A</sub> (Lowther *et al.* 1994; Arranz *et al.* 1997).

Es probable que estas contradicciones se deban a que se han empleado técnicas indirectas, dadas las dificultades inherentes a la investigación del sistema nervioso central en seres vivos. Además, la regulación aumentada o disminuida de la densidad de los receptores no especifica las modificaciones en su capacidad funcional (Arranz *et al.* 1997). La impulsividad y la conducta agresiva son características de los pacientes con intento de suicidio y existe una

correlación con la disminución de triptófano y la baja síntesis de serotonina en el sistema nervioso central (Mann *et al.* 2001; Krakowski 2003). Toda esta información sugiere que los pacientes con enfermedad depresiva, potencialmente suicidas, presentan alteraciones en los receptores 5-HT<sub>1A</sub> y 5-HT<sub>2A</sub> o en su mecanismo de transducción.

Los resultados de este trabajo, contrastados con el grupo control normal y con el de pacientes deprimidos sin intento de suicidio, muestran que la disminución de los receptores plaquetarios 5HT<sub>2</sub>, así como el incremento en el



Tabla 4. Riesgo relativo de suicidio evaluado en ambos géneros por las variables entre los grupos: intento de suicidio (1), pacientes psiquiátricos (2) y control normal (3). N.S. = diferencia no significativa,  $p > 0.05$ . Plt-SRB, unión al receptor de serotonina en plaquetas (5-HT<sub>2</sub>).

Table 4. Suicidal relative risk for the evaluated variables among the groups including both genders: suicide attempts (1), psychiatric patients (2), and normal control group (3). N.S = non significant difference,  $p > 0.05$ . Plt-SRB, platelet serotonin receptor binding (5-HT<sub>2</sub>).

Variable	Mediana valor	Casos por grupo (%)			Razón entre grupo (valor p)		
		Normal	Psiquiátrico	Suicidio	1 vs. 3	2 vs. 3	1 vs. 2
Colesterol	<169.28	19(33.3)	22(64.7)	20(62.5)	3.33	3.67	
Total	>169.28	38(66.7)	12(35.3)	12(37.5)	(0.014)	(0.005)	(N.S.)
Triacilglicerolos	<111.15	29(50.9)	14(41.2)	18(56.3)			
	>111.15	28(49.1)	20(58.8)	14(43.8)	(N.S.)	(N.S.)	(N.S.)
HDL-colesterol	<39.38	23(40.4)	14(46.7)	22(68.8)	3.25		
	>39.38	34(59.6)	16(53.3)	10(31.3)	(0.015)	(N.S.)	(N.S.)
Proteínas	<6.83	21(36.8)	17(50)	23(71.9)	4.38		
Totales	>6.83	36(63.2)	17(50)	9(28.1)	(0.002)	(N.S.)	(N.S.)
Leucocitos	<6.45	44(72.2)	19(55.9)	— (0)	0.0	0.37	0.0
	>6.45	13(22.8)	15(44.1)	32(100)	(<0.001)	(0.038)	(<0.001)
Eritrocitos	<4.55	19(33.3)	21(61.8)	21(65.6)	3.82	3.23	
	>4.55	38(66.7)	13(38.2)	11(34.4)	(0.004)	(0.01)	(N.S.)
Plaquetas	<201.5	41(71.9)	14(41.2)	7(21.9)	0.11	0.27	
	>201.5	16(28.1)	20(58.8)	25(78.1)	(<0.001)	(0.005)	(N.S.)
Plt-SRB	<22.51	17(32.7)	11(39.3)	26(89.7)	17.84		13.39
	>22.51	35(67.5)	17(60.7)	3(10.3)	(<0.001)	(N.S.)	(<0.001)

número de leucocitos son indicadores bioquímicos del riesgo de suicidio en pacientes jóvenes con depresión. Por lo anterior, se sugiere que estos dos indicadores de riesgo relativo deben ser considerados en el tratamiento y prevención de los pacientes susceptibles de conductas suicidas.

## AGRADECIMIENTOS

Realizado parcialmente con el apoyo del programa SIGOLFO 99-02-002-T.

## LITERATURA CITADA

Allain CC, Poon LS, Chan CS, Richmond W, Fu PC (1974) Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin. Chem.* 20: 470-475.

Álvarez JC, Cremniter D, Gluck N, Quintin P, Leboyer M, Berlin I, Therond P, Spreux-Varoquaux O (2000) Low serum cholesterol in violent but not in non-violent suicide attempters. *Psychiatry Res.* 95: 103-108.

Anónimo (2001) SPSS for Windows, Rel. 11.01. 2001. Chicago: SPSS Inc

Anónimo (2002a) OMS [www.who.int/mental\\_health/prevention/suicide/country\\_re](http://www.who.int/mental_health/prevention/suicide/country_re)

Anónimo (2002b) Suicide rates. Secretaría de Salud [www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)

- Arango V, Ernsberger P, Marzuk PM, Chen JS, Tierney H, Stanley M, Reis DJ, Mann J (1990) Autoradiographic demonstration of increased serotonin 5-HT<sub>2</sub> and beta-adrenergic receptor binding sites in the brain of suicide victims. *Arch. Gen. Psychiatry* 47: 1038-1047.
- Arranz B, Blennow K, Eriksson A, Mansson JE, Marcusson J (1997) Serotonergic, noradrenergic, and dopaminergic measures in suicide brains. *Biol. Psychiatry* 41: 1000-1009.
- Asberg M (1997) Neurotransmitters and suicidal behavior. The evidence from cerebral fluid studies. *Ann. N Y Acad. Sci.* 836: 158-181.
- Asberg M, Bertilsson L, Martensson B, Scalia-Tomba GP, Thoren P, Traskman-Bendz L (1984) CSF monoamine metabolites, depression and suicide. *Adv. Biochem. Psychopharmacol* 39: 87-97.
- Boston PF, Dursun SM, Reveley MA (1996) Cholesterol and mental disorder. *Brit. J. Psychiatry* 169: 682-689.
- Bradford MM (1976) A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal. Biochem* 72: 248-254.
- Buydens-Branchery L, Branchery M, Hudson J, Ferguson P (2000) Low HDL-cholesterol, aggression and altered central serotonergic activity. *Psychiatric Res.* 93: 93-102.
- Cheetham SC, Crompton MR, Katona CL, Horton RW (1990) Brain 5-HT<sub>1</sub> binding sites in depressed suicides. *Psychopharmacology* 102(4): 544-548.
- Crow TJ, Cross AJ, Cooper SJ, Deakin JF, Ferrier IN, Johnson JA, Joseph MH, Owen F, Poulter M, Lofthouse R (1984) Neurotransmitter receptors and monoamine metabolites in the brains of patients with Alzheimer-type dementia and depression, and suicides. *Neuropharmacology* 23(12B): 1561-1569.
- Deisenhammer EA, Kramer-Reinstadler K, Liensberger D, Kemmler G, Hinterhuber H, Wolfan G, Fleischhacker W (2004) No evidence for an association between serum cholesterol and the course of depression and suicidality. *Psychiatry Res.* 121: 253-261.
- Delgado PI, Charney DS, Price LH, Heniger GR (1992) Neurochemistry of affective disorders. *Handbook New York.* 2<sup>nd</sup> Ed. London. 219 pp.
- Fossati P, Prencipe L (1982) Serum triglycerides determined colorimetrically with an enzyme that produces hydrogen peroxide. *Clin. Chem.* 28: 2077-2080.
- Golomb BA. (1998) Cholesterol and violence: is there a connection? *Ann. Intern. Med.* 128: 478-487.
- Gross-Isserof R, Salama D, Israeli M, Biegon A (1990) Autoradiographic analysis of [<sup>3</sup>H] ketanserin binding in the human brain postmortem: effect of suicide. *Brain Res.* 507: 208-215.
- Guillem E, Pélissolo A, Notides C, Lépine JP (2002) Relationship between attempted suicide, serum cholesterol level and novelty seeking in psychiatric in-patients. *Psychiatry Res.* 112: 83-88.

- Hawthorn K, Cowen P, Owens D, Bond A, Elliot M (1993) Low serum cholesterol and suicide. *Brit. J. Psychiatry* 162: 818-825.
- Heron DS, Shinitzky M, Hershkowitz M, Samuel D (1980) Lipid fluidity markedly modulates the binding of serotonin to mouse brain membranes. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 77: 7463-7467.
- Hulten A, Jiang GX, Wasserman D, Hawton K, Hjelmeland H, de Leo D, Ostamo A, Salander-Renberg E, Schmidtke A (2001) Repetition of attempted suicide among teenagers in Europe: frequency, timing and risk factors. *Eur. Child. Adolesc. Psychiatry* 10: 161-169.
- Kaplan JR, Shively CA, Fontenot MB, Morgan TM, Howell SM, Manuck SB, Muldoon MF, Mann JJ. (1994) Demonstration of an association among dietary cholesterol, central serotonergic activity, and social behavior in monkeys. *Psychosom. Med.* 56:479-484.
- Krakowski M (2003) Violence and serotonin: influence of impulse control, affect regulation, and social functioning. *J. Neuropsychiatry Clin. Neurosci.* 15: 294-305.
- Kunugi H, Takei N, Aoki H, Nanko S (1997) Low serum cholesterol in suicide attempters. *Biol. Psychiatry* 41: 196-200.
- Law MR, Wald NJ (1995) Serum cholesterol concentration in parasuicide. Depression may cause low cholesterol. *BMJ* 311(7008): 807.
- López-Ibor JJ, Valdez MM (2003) Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-IV-TR). Editorial Masson Barcelona: 387-390.
- López-Virella MF, Stone P, Ellis S, Colwell JA (1977) Cholesterol determination in high-density lipoproteins separated by three different methods. *Clin. Chem.* 23: 882-884.
- Lowther S, de Paermentier F, Crompton MR, Katona CL, Horton RW (1994) Brain 5-HT<sub>2</sub> receptors in suicide victims: violence of death, depression and effects of antidepressant treatment. *Brain Res.* 642(1-2): 281-289.
- Mann JJ, Oquendo M, Underwood MD, Arango V (1999) The neurobiology of suicide risk: a review for the clinician. *J. Clin. Psychiatry* 60 (suppl. 2): 7-11.
- Mann JJ, Brent DA, Arango V (2001) The neurobiology and genetics of suicide and attempted suicide: a focus on the serotonergic system. *Neuropsychopharmacology* 24: 467-477.
- Mathews M, Mathews M, Mathews J (2004) Recognition and treatment of depression in the elderly. *Primary Psychiatry* 11(2): 33-37.
- McBride PA, Mann JJ, Polley MJ, Wiley AJ, Sweeney JA (1987) Assessment of binding indices and physiological responsiveness of the 5-HT<sub>2</sub> receptor on human platelets. *Life Sci.* 40: 1799-1809.
- Meltzer HY (1990) Role of serotonin in depression. *Ann. N Y Acad. Sci.* 600: 486-499.
- Muldoon MF, Manuck SB, Matthews KA (1990) Lowering cholesterol concentrations and mortality: a quantitative review of primary prevention trials. *BMJ* 301(6747): 309-314.



Pandey GN, Pandey SC, Janicak PG, Marks RC, Davis JM (1990) Platelet serotonin-2 receptor binding sites in depression and suicide. *Biol. Psychiatry* 28: 215-222.

Schmidtke A, Bille-Brahe U, DeLeo D, Kerkhof A, Bjerke T, Crepet P, Haring C, Hawton K, Lonqvist J, Michel K, Pommereau X, Querejeta I, Phillipe I, Salander-Renberg E, Temesvary B, Wasserman D, Fricke S, Weinacker B, Sampaio-Faria JG (1996) Attempted suicide in Europe: rates, trends and sociodemographic characteristics of suicide attempters during the period 1989-1992. Results of the WHO/EURO Multicentre Study on Parasuicide. *Acta Psychiatr. Scand.* 93: 327-338.

Souery D, Oswald P, Linkowski P, Mendlewics J (2003) Molecular genetics in the analysis of suicide. *Ann. Med.* 35: 191-196.

Yates M, Leake A, Candy JM, Fairbairn AF, Mckeith IG, Ferrier IN (1990) 5-HT<sub>2</sub> receptor changes in major depression. *Biol. Psychiatry* 27: 489-496.