

# Variación circádica de los suicidios en Chiapas, México

Aguilar Efrain<sup>1</sup>

## RESUMEN

**Introducción:** Las investigaciones acerca del ciclo circadiano de los suicidios describen más eventos durante el día y una frecuencia irregular a través de las horas, pues unos autores hallan más o menos sucesos por la mañana y otros por la tarde. El objetivo del presente trabajo fue conocer la variación circádica de los suicidios acaecidos en Chiapas durante los periodos 1990-1996 y 2000-2005. **Método:** Fue registrada la hora de los suicidios en los dos periodos y se les distribuyó por hora y por grupos de horas. Se obtuvo un total de 530 casos. **Resultados:** Aunque hubo más suicidios en la fase de oscuridad que en la de luz, se observó un aumento gradual a partir de las 12 hrs y un pico entre las 18 y las 22 hrs, por lo que se encontró un mayor número casos de las 12 a las cero horas que de las 18 a las seis horas. **Conclusiones:** En Chiapas hay más riesgo de suicidios al atardecer y al inicio de la noche, lo cual coincide con la acrofase de serotonina (5-HT) y colesterol descrita en la literatura. Quizá el aumento de las concentraciones de 5-HT y colesterol hacia las 18 hrs impulse la conducta suicida, en parte a través de estimular los receptores 5-HT<sub>2A</sub> que se hallan elevados en respuesta a las previas concentraciones bajas de 5-HT, a su vez debidas a la incidencia de varios factores de riesgo.

**Palabras clave:** suicidios, variación circádica, riesgo de suicidio, serotonina, colesterol.

Rev Mex Neuroci 2007; 8(3): 250-254

## Circadian variation of suicides in Chiapas, Mexico

## ABSTRACT

**Introduction:** Suicide circadian cycle researchers describe more events during the day and show no coincidence between their results along the 24 hour period. The aim of this work was to investigate the circadian variation of suicides in Chiapas, Mexico. **Method:** In the the periods 1990-1996 and 2000-2005 the time of 530 suicides was obtained and distributed in groups of hours in order to look for variations along the day. **Results:** There were more suicides during the night and still more between 12:00 and 23:59 hours than between 18:00 and 05:59 hours. Peak numbers of suicides were founded between 18:00 and 21:59 hours. **Conclusions:** It seems to be an increased risk of suicides at the evening in this region of Mexico. The peaks of suicides coincide with the acrophase of serotonin and cholesterol reported in the literature, so it is hypothesized this could be the origin of increased impulsive suicide behavior at the late afternoon.

**Key words:** Suicides, circadian cycle, suicide risk, serotonin, cholesterol

Rev Mex Neuroci 2007; 8(3): 250-254

## INTRODUCCIÓN

Conocer la distribución de los suicidios a lo largo de las 24 hrs del día podría ser útil para determinar posibles causas y elaborar medidas preventivas. Esto ha sido poco estudiado; sin embargo ya Durkheim<sup>1</sup> en el siglo XIX había notado que los suicidios en Europa eran más frecuentes en el día que en la noche, lo cual años después fue asimismo descrito en Norteamérica.<sup>2</sup> Estudios recientes que han documentado un alto porcentaje de la hora del sui-

cidio han mostrado que su ocurrencia varía sustancialmente por la hora del día. Así, en Sacramento, California, para los dos sexos por debajo de los 65 años la menor cantidad de suicidios fue durante las primeras horas de la mañana (de 4:01 a 8:00 horas) y el mayor riesgo fue al final de la mañana e inicio de la tarde.<sup>3</sup> En otro estudio realizado en Cagliari, Italia, tres ritmos explicaron la variancia de los suicidios: uno de 24 hrs (circadiano), otro de ocho hrs y uno más de una hora. Cifras pico se hallaron entre las 08:31 y las 12:30 hrs, mientras el número de suicidios también fue significativamente más alto de 12:31 a 20:30 horas que de 20:31 a 08:30 horas.<sup>4</sup>

En nuestro medio se ha observado una concentración de suicidios entre las 20 y las 24 horas en Jalisco<sup>5</sup> y Chiapas.<sup>6</sup> Respecto al periodo luz/oscuridad, se ha descrito en otros estados del país<sup>7-10</sup> que la mayoría de los suicidios ocurre durante el día

1. Psiquiatra con estudios en Neurofisiología experimental.

Correspondencia:

Dr. Efrain Aguilar

Espacio Psicosocial para el Fortalecimiento Comunitario A.C.,  
Chiapas, México.

Correo electrónico: eaguil@correo.unam.mx

excepto en Chiapas, donde se vio un ligero predominio en la fase de oscuridad respecto a la de luz y menor cantidad de suicidios en las primeras horas del día.<sup>6</sup>

Por otro lado, se sabe que los patrones circadianos ocurren para muchas variables fisiológicas y algunas enfermedades.<sup>11</sup> Los datos clínicos y experimentales sugieren que los trastornos afectivos están asociados con alteraciones de la fase o amplitud de ritmos biológicos como los ciclos de sueño-vigilia, los ambientales de luz-oscuridad y los ritmos hormonales. Sin embargo, aunque la conducta suicida por lo común ocurre con síntomas de depresión, muy pocos de quienes intentan el suicidio satisfacen los criterios de tener un trastorno afectivo. Esto es, que los factores de riesgo del suicidio y del intento de suicidio tienen causas diferentes, lo cual apoya la hipótesis de que los cambios cronobiológicos favorecen la conducta suicida. Es probable que un riesgo temporal específico, definido como el punto de confluencia de varios factores (hormonales, ambientales y conductuales), juegue un papel en la conducta suicida.

El objetivo del presente trabajo fue determinar si existe un riesgo específico en la ocurrencia de los

suicidios a lo largo del día y su posible relación con el ciclo circadiano de luz/oscuridad.

## MÉTODO

Fue revisada la hora de los suicidios acaecidos en los periodos de 1990-1996 y de 2000-2005. En el primero los datos fueron obtenidos a partir de los casos reportados por los diarios locales<sup>6</sup> y en el segundo periodo a partir de los datos del Servicio Médico Forense de Tuxtla Gutiérrez. El número de suicidios de ambos periodos fue distribuido por hora del día y por grupos de 2, 3, 4, 6, 8 y 12 horas, todo esto a partir de las cero horas. La hora del suicidio fue categorizada en 24 incrementos de una hora, de tal modo que la de 02:00 a 02:59 fue clasificada como 2 horas (Tabla 1). Los suicidios también fueron agrupados de las seis a las 18 hrs y de las 18 a las seis horas para conocer su distribución de acuerdo con el ciclo luz/oscuridad.

## RESULTADOS

En el periodo de 1990-1996 se obtuvo información de la hora del suceso en 107 de 261 casos; en el de 2000-2005 la totalidad de los 423 casos tenía des-

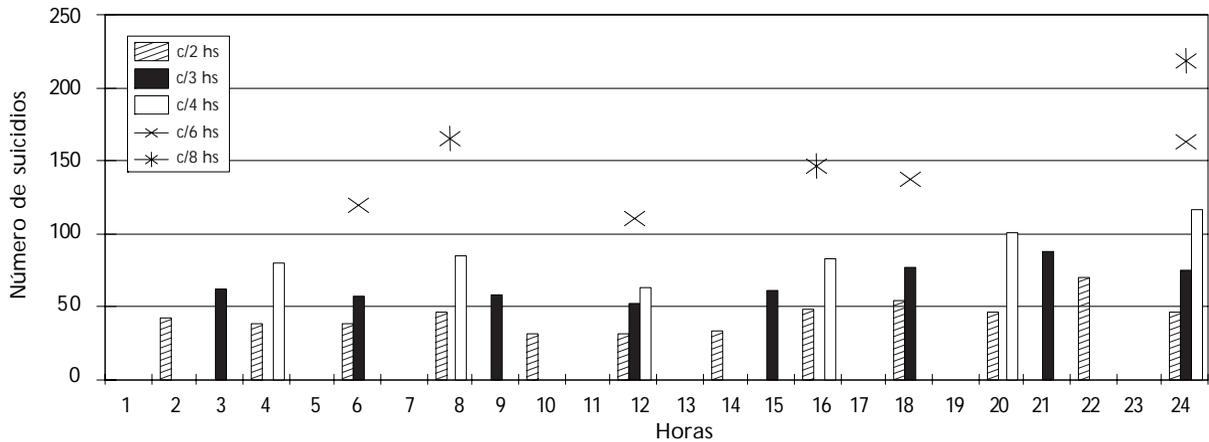


Figura 1. Distribución de suicidios por cada 2, 3, 4, 6 y 8 hrs.

Tabla 1  
Distribución de suicidios por hora y grupos de horas

Horas	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
n c/hora	18	24	20	18	20	19	21	25	12	20	23	9	24	10	27	22	24	31	25	21	42	28	25	22
n c/2 hs	42		38		39		46		32		32		34		49		55		46		70		47	
n c/3 hs		62			57		58				52		61				77		88				75	
n c/4 hs			80			85			64				83					101				117		
n c/6 hs				119					110						138							163		
n c/8 hs					165						147									218				
n c/12 hs							229													301				

Fuente: Diarios locales y Servicio Médico Forense de Tuxtla Gutz. n = número de suicidios.

cripción de la hora del suicidio. La suma de los dos periodos dio un total de 530 casos.

Se puede ver en la tabla 1 que las mayores frecuencias de suicidios, por hora y grupos de horas, se dieron del siguiente modo: de 20 a 21 horas 42 casos, de 20 a 22 hrs 70 casos (35/hora), de 18 a 21 horas 88 casos (29.3/hora) y de 20 a 24 horas 117 casos (29.2/hora). Las cantidades más bajas fueron: de 11 a 12 horas con nueve casos, de ocho a 12 horas 64 casos (16/hora) y de nueve a 12 horas 52 casos (17.3/hora). El análisis por ciclo luz/oscuridad dio de las 18 a las seis horas 282 casos (23.5/hora) y de las seis a las 18 horas 248 casos (20.6/hora).

En la figura 1 puede verse un ascenso gradual de suicidios a partir de las 12 horas en las distribuciones por cada cuatro y seis horas, lo cual en la distribución por cada ocho horas se ve a partir de las 16 horas. El máximo se alcanza hacia las 24 horas en todas las distribuciones, excepto por cada dos y tres horas donde éste se ve hacia las 22 horas. Sólo la distribución por cada cuatro horas es ligeramente bimodal.

## DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Nuestros resultados difieren de la mayoría de los trabajos citados, tanto por la distribución de los suicidios a lo largo del día<sup>3,4</sup> como por su mayor ocurrencia en la noche (282 vs. 248 casos).<sup>1,2,7-10</sup> Sólo hay coincidencia con lo hallado en Jalisco<sup>5</sup> respecto a la acumulación de sucesos entre las 20 y las 24 hrs. En general, hay más casos de las 12 a las cero horas que de las 18 a las seis (301 vs. 282), por lo cual podemos afirmar que, al menos en Chiapas, hay más suicidios en el atardecer y las primeras horas de la noche que en el día o la noche.

Los datos obtenidos parecen mostrar un ritmo circadiano de suicidios con el máximo hacia las 21 horas, lo que deberá ser confirmado con algún programa estadístico adecuado. Tal como se ve en la tabla 1 y en la figura 1, los suicidios comienzan a incrementarse a partir de las 12 horas, muestran un mayor ascenso hacia las 18 horas y alcanzan su máximo entre las 20 y las 22 horas. A partir de ahí tienden a disminuir y después de las 24 horas el descenso es más pronunciado.

Observamos una coincidencia entre la hora de inicio del mayor ascenso de suicidios y la hora de mayor concentración sérica (18 horas) o acrofase de colesterol, triglicéridos, serotonina y ácido hidroxindol-acético descrita en la literatura.<sup>12</sup> Aunque los estudios de suicidio en sujetos con depresión describen bajas concentraciones de serotonina y colesterol,<sup>13-15</sup> pensamos que la mayoría de los suicidas a partir de esa hora no estaban necesariamente deprimidos desde el punto de vista clínico.

Hay dos observaciones clásicas en psiquiatría que podrían ayudarnos a explicar lo anterior: los suje-

tos con depresión mayor muestran mejoría leve a partir del atardecer y, por otro lado, los deprimidos que se suicidan lo hacen cuando comienzan a recuperarse de la fase grave. Algo similar pudo suceder con el subgrupo de personas de nuestro estudio que se suicidaron a partir de las 18 horas, deprimidos o no. Esto es, que los niveles circadianos de colesterol y serotonina en su acrofase pudieron favorecer el impulso de la conducta suicida.

En esta conducta participan diferentes factores: estresores psicosociales, impulsividad, agresividad, historia familiar de suicidios y trastornos psiquiátricos.<sup>16</sup> Un factor de riesgo para el suicidio parece constituido por los procesos neurobiológicos. Ya que las alteraciones de la función de la serotonina (5-HT) han sido implicadas en la conducta de impulsividad/agresividad, es posible que la patofisiología del suicidio se asocie con la función anormal de la neurotransmisión serotoninérgica.<sup>17</sup>

Los estudios postmortem de cerebros de sujetos suicidados han sugerido que las alteraciones de los subtipos de receptores 5-HT se relacionan con el suicidio. En particular se ha descrito que el subtipo 2A del receptor a serotonina, el 5-HT<sub>2A</sub>, se halla en niveles mayores que los normales en adultos y adolescentes víctimas de suicidio.<sup>18-21</sup> Más apoyo a esta idea viene de estudios que indican mayor número de receptores 5-HT<sub>2A</sub> en las plaquetas de los pacientes suicidados con diferentes alteraciones mentales; nivel que parece independiente del diagnóstico.<sup>22, 23</sup>

También ha sido implicado el autorreceptor 1A de la serotonina (5-HTR<sub>1A</sub>) en la conducta suicida. Se ha descrito una asociación entre suicidio consumado y un polimorfismo (rs6295) del gene regulador C(-1019)G del receptor 5-HTR<sub>1A</sub>,<sup>24</sup> mientras que otros autores no han observado tal asociación en los intentos de suicidio.<sup>25,26</sup> Un estudio reciente<sup>27</sup> analizó la participación del polimorfismo del alelo G del 5-HTR<sub>1A</sub> en familiares de quienes intentaron el suicidio. Se observó una tendencia fuerte a la sobretransmisión del alelo G en una submuestra seleccionada por su alto nivel de eventos vitales traumáticos y/o estresantes previos al intento de suicidio. Así, la variación del polimorfismo rs6295 del gene HTR<sub>1A</sub> parece no asociarse con los intentos de suicidio, pero los resultados indican un posible papel del alelo G en la conducta suicida relacionada con elevada exposición a eventos traumáticos y estresantes. De esto resultaría una menor neurotransmisión serotoninérgica.

Otro estudio importante para nuestra discusión ha descrito que el nivel socioeconómico (SE) predice la respuesta serotoninérgica cerebral y esta asociación está dada por una variación alélica de la región polimórfica ligada con el gene del transportador de serotonina (5-HTTLPR).<sup>28</sup> La respues-

ta serotonérgica covaría de modo similar con el nivel SE. Esta se mide por el pico de prolactina plasmática provocado por la administración de fenfluramina, un liberador de serotonina. Los residentes de zonas con el más bajo nivel SE muestran una respuesta baja de prolactina (respuesta serotonérgica disminuida) con relación a los individuos que viven en zonas opulentas. Al ser ajustado por ingreso personal y educación, el nivel SE sigue prediciendo la respuesta de prolactina y lo hace independiente del genotipo 5-HTTLPR. Estos hallazgos son relevantes para explicar los efectos del nivel SE bajo sobre la prevalencia de trastornos psiquiátricos o conductas relacionadas con desregulación de la función serotonérgica central, tales como depresión, agresión impulsiva y suicidio. En Chiapas la segunda causa de suicidios es la pobreza, luego de los problemas amorosos.<sup>6</sup>

Por otro lado, la asociación entre concentración sérica baja de colesterol total y mortalidad por causas violentas fue muy debatida en los años 90.<sup>29</sup> Pero sólo unos cuantos trabajos con adecuado número de suicidios han estudiado la relación entre colesterol y riesgo de suicidio. Algunos autores mostraron una asociación inversa<sup>30-32</sup> y otro halló una relación positiva.<sup>33</sup> Estos hallazgos contradictorios pueden deberse a que los estudios consideraron todos los suicidios como un grupo homogéneo de muertes. Sin embargo, el grado de violencia y letalidad varía entre los diferentes métodos de suicidio.<sup>34</sup> El ahorcamiento y armas de fuego son los métodos más letales, los cuales están asociados con niveles altos de impulsividad y son difíciles de revertir. La sobredosis, el envenenamiento con gases y la sumersión son menos fatales, dan tiempo a la intervención y varían en su accesibilidad.<sup>35</sup>

Una investigación dirigida a evaluar la asociación entre concentración sérica de colesterol total y mortalidad por suicidio en Finlandia,<sup>36</sup> rastreó la concentración basal de colesterol en adultos medida entre 1972 y 1992 y monitoreó la mortalidad por diferentes causas después de las fechas de medición. Las concentraciones de colesterol total estuvieron positivamente relacionadas con el riesgo de suicidio violento. En los sujetos cuya concentración de colesterol estaba en la categoría más alta, el riesgo relativo ajustado fue más de dos veces mayor comparado con la categoría más baja. La relación de suicidio violento/no violento se incrementó linealmente con el aumento de colesterol total. No se vio asociación entre la concentración de colesterol y el riesgo de suicidio no violento. Este es el primer estudio en demostrar la relación positiva de alta concentración sérica de colesterol total con el riesgo elevado de suicidio violento. Nosotros hallamos 75% de métodos violentos en el periodo de las 18 a las 22 hrs.

Basados en todo lo anterior podemos concluir, a manera de hipótesis, que la coincidencia de varios factores de riesgo al suicidio conduce a bajos niveles de serotonina cerebral, en algunos casos por una mayor expresión de los autoreceptores 1A, lo cual a su vez produce una elevación o regulación a la alza de receptores 2A. Esta mayor cifra de receptores 2A favorecería, durante la acrofase de serotonina y colesterol, la conducta impulsiva del suicidio a través de un estímulo de la periferia al centro, mediado quizá por el sistema nervioso autónomo u otro sistema de señalización. Esto podría explicar la mayor frecuencia de suicidios entre las 18 y las 22 hrs de nuestro estudio.

En suma, hay un riesgo mayor de suicidio en Chiapas a partir del atardecer hasta las 22 hrs aproximadamente. La fase de transición de luz a oscuridad parece favorecer más la ocurrencia de los suicidios que las fases de luz u oscuridad por separado.

## AGRADECIMIENTOS

A la médico general Jeanett Grajales Pineda; al médico perito legista Jorge Hernández Salazar por su apoyo en la recolección de los datos y a la Dra. Guadalupe Córdova Núñez, jefa del Servicio Médico Forense de Tuxtla Gutiérrez, por las facilidades brindadas.

## REFERENCIAS

1. Durkheim E. *El suicidio*. México: Ediciones Coyoacán; 1995.
2. Tuckman J, Youngman WF. A scale for assessing suicide risk of attempted suicides. *J Clin Psicol* 1968; 24: 17.
3. Maldonado G, Kraus JF. Variation in suicide occurrence by time of day, day of the week, month, and lunar phase. *Suicide Life Threat Behav* 1991; 21(2): 174-87.
4. Altamura CA, van Gastel A, Pioli R, et al. Seasonal and circadian rhythms in suicide in Cagliari, Italy. *J Affect Disord* 1999; 53: 77-85.
5. García de Alba J, Morán G. Algunos aspectos epidemiológicos del suicidio en Jalisco. *Salud Pública Mex* 1974; 15(2): 195-211.
6. Aguilar E, Coutiño G, González M, López M. Un atisbo al suicidio en Chiapas. *Psiquis* 1997; 6(5): 95-102.
7. Chávez AM, Macías LF, Palatto H, Ramírez L. Epidemiología del suicidio en el Estado de Guanajuato. *Salud Mental* 2004; 27(2): 15-20.
8. Espinosa F, Almeida LG, Cortés F, Leo GE. Análisis de muertes por suicidio en el estado de Querétaro. *Salud Mental* 2003; 26(6): 47-54.
9. García ME, Tapia A. Epidemiología del suicidio en el Estado de Tabasco en el periodo 1979-1988. *Salud Mental* 1990; 13(4): 29-34.
10. Gutiérrez PF, Solís-Cámara P. El suicidio en San Luis Potosí (1975-1984): un enfoque epidemiológico psicosocial. *Salud Mental* 1989; 12(4): 9-16.
11. Manfredini R, Gallerani M, Caracciolo S, et al. Circadian variation in attempted suicide by deliberate self poisoning. *BMJ* 1994; 309: 774-5.
12. Halberg F. Implications of biologic rhythms for clinical practice. *Hosp Pract* 1977; 12: 139-49.

13. Åsberg M, Tråskman L, Thorén P. 5-HIAA in the cerebrospinal fluid: a biochemical suicide predictor? *Arch Gen Psychiatry* 2000; 33: 1193-7.
14. Mann JJ. Role of serotonergic system in the pathogenesis of major depression and suicidal behavior. *Neuropsychopharmacology* 1999; 21(suppl 2): 99S-105S.
15. Partonen T, Haukka J, Virtamo J, et al. Association of low serum total cholesterol with major depression and suicide. *Br J Psychiatry* 1999; 175: 259-62.
16. Cross CK, Hirschfeld RMA. Psychosocial factors and suicidal behavior: life events, early loss, and personality. *Ann NY Acad Sci* 1986; 487: 77-89.
17. Linnoila VM, Virkkunen M. Aggression, suicidality, and serotonin. *J Clin Psychiatry* 1992; 53: 46-51.
18. Gross-Isseroff R, Biegón A, Voet H, Weizman A. The suicide brain: a review of postmortem receptor/transporter binding studies. *Neurosci Biobehav* 1998; 22: 653-61.
19. Arango V, Ernsberger P, Marzuk PM, et al. Autoradiographic demonstration of increased serotonin 5HT<sub>2</sub> and b-adrenergic receptor binding sites in the brain of suicide victims. *Arch Gen Psychiatry* 1990; 47: 1038-146.
20. Hrdina PD, Demeter E, Vu TB, et al. 5HT<sub>2</sub> uptake sites and 5HT<sub>2</sub> receptors in brain of antidepressant-free suicide victims/depressives: increase in 5HT<sub>2</sub> sites in cortex and amygdala. *Brain Res* 1993; 614: 37-44.
21. Pandey GN, Dwivedi Y, Rizavi HS, et al. Higher Expression of Serotonin 5-HT<sub>2A</sub> Receptors in the Postmortem Brains of Teenage Suicide Victims. *Am J Psychiatry* 2002; 159: 419-29.
22. Pandey GN, Pandey SC, Dwivedi Y, et al. Platelet serotonin-2A receptors: a potential biological marker for suicidal behavior. *Am J Psychiatry* 1995; 152: 850-5.
23. Hrdina PD, Bakish D, Chuzdik J, et al. Serotonergic markers in platelet of patients with major depression: upregulation of 5HT<sub>2</sub> receptors. *J Psychiatry Neurosci* 1995; 20: 11-19.
24. Lemonde S, Turecki G, Bakish D, et al. Cellular/Molecular Impaired Repression at a 5-Hydroxytryptamine 1A Receptor Gene Polymorphism Associated with Major Depression and Suicide. *J Neurosci* 2003; 23: 8788-99.
25. Huang YY, Battistuzzi C, Oquendo MA, et al. Human 5-HT1A receptor C(-1019)G polymorphism and psychopathology. *Int J Neuropsychopharmacol* 2004; 7: 441-51.
26. Koller G, Bondy B, Preuss U, et al. The C(-1019)G 5-HT1A promoter polymorphism and personality traits: no evidence for significant association in alcoholic patients. *Behav Brain Funct* 2006; 2. Disponible en: <http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/2/1/7>
27. Wasserman D, Geijer T, Sokolowski M, et al. The serotonin 1A receptor C(-1019)G polymorphism in relation to suicide attempt. *Behav Brain Funct* 2006; 2: 14. Disponible en: <http://www.behavioralandbrainfunctions.com/content/2/1/14>
28. Manuck SB, Bleil ME, Petersen KL, et al. The socio-economic status of communities predicts variation in brain serotonergic responsivity. *Psychol Med* 2005; 35(4): 519-28.
29. Golomb BA. Cholesterol and violence: is there a connection? *Ann Intern Med* 1998; 128: 478-87.
30. Lindberg G, Råstam L, Gullberg B, Eklund GA. Low serum cholesterol concentration and short-term mortality from injuries in men and women. *Br Med J* 1992; 305: 277-9.
31. Neaton JD, Blackburn H, Jacobs D, et al. Serum cholesterol level and mortality findings for men screened in the multiple risk factor intervention trial. *Arch Intern Med* 1992; 152: 1490-1500.
32. Zureik M, Courbon D, Ducimetiere P. Serum cholesterol concentration and death from suicide in men: Paris prospective study I. *Br Med J* 1996; 313: 649-651.
33. Iribarren C, Reed DM, Wergovske G, et al. Serum cholesterol level and mortality due to suicide and trauma in the Honolulu Heart Program. *Arch Intern Med* 1995; 155: 695-700.
34. Rich CL, Ricketts JE, Fowler RC, Young D. Some differences between men and women who commit suicide. *Am J Psychiatry* 1988; 145: 718-22.
35. Marzuk PM, Leon AC, Tardiff K, et al. The effect of access to lethal methods of injury on suicide rates. *Arch Gen Psychiatry* 1992; 49: 451-8.
36. Tanskanen A, Vartiainen E, Tuomilehto J, et al. High Serum Cholesterol and Risk of Suicide. *Am J Psychiatry* 2000; 157: 648-50.

