

Suicidio e intoxicación etílica en Bielorrusia entre 1970 y 2005 *Suicide and alcohol poisoning in Belarus between 1970 and 2005*

Yu. E. RAZVODOVSKY

Grodno State Medical University, Belarus

Enviar correspondencia a/Correspondence to:

Grodno State Medical University, Belarus. tel.: +375 0152 70 18 84, fax: +375 0152 43 53 41,

E-mail: razvodovsky@grsmu.by · yury_razvodovsky@yahoo.com

Recibido: Mayo de 2006.

Aceptado: Febrero de 2007.

RESUMEN

Antecedentes: La asociación entre alcohol y suicidio está bien documentada. El sólido cuerpo de investigaciones y evidencias empíricas sugiere que el modelo peligroso de consumo de alcohol (binge drinking o beber concentrado de alcohol) conduce a una embriaguez más rápida y profunda, aumentando la propensión al suicidio relacionado con el alcohol. **Objetivo:** Calcular el efecto a nivel agregado del beber concentrado en la tasa de suicidios. **Método:** Las tendencias de la tasa de suicidios e intoxicación etílica fatal (en cuanto representación del beber concentrado) desde 1970 hasta 2005 en Bielorrusia se estudiaron utilizando análisis ARIMA (promedio autorregresivo integrado de media móvil) para estimar la relación bivariable entre dos series temporales. **Resultados:** Los resultados del análisis de las series temporales indican una estrecha relación entre el suicidio y la tasa de intoxicación etílica fatal a nivel agregado. **Conclusión:** Este estudio sostiene la hipótesis de que el suicidio y el alcohol guardan estrecha relación en una cultura con el modelo predominante de consumo de alcohol orientado a la embriaguez y aporta al creciente cuerpo de evidencias la confirmación de que una sustancial proporción de suicidios registrados en Bielorrusia se debe al efecto agudo del beber concentrado.

Palabras clave: *suicidio, borrachera, análisis de series temporales ARIMA, Bielorrusia, binge drinking, beber concentrado.*

ABSTRACT

Background: The association between alcohol and suicide is well documented. The solid body of research and empirical evidence suggests that hazardous pattern of alcohol consumption (binge drinking) lead to quicker and deeper intoxication, increasing the propensity for alcohol-related suicide. **Purpose:** To estimate the aggregate level effect of binge drinking on suicide rate. **Method:** Trends in suicide and fatal alcohol poisoning rate (as a proxy for binge drinking) from 1970 to 2005 in Belarus were analyzed employing ARIMA analysis in order to assess bivariate relationship between two time series. **Results:** The results of time series analysis suggests close relationship between suicide and fatal alcohol poisoning rate at aggregate level. **Conclusion:** This study supports the hypothesis that suicide and alcohol closely connected in culture with prevailing intoxication-oriented drinking patterns and adds to the growing body of evidence that a substantial proportion of suicide in Belarus is due to acute effect of binge drinking.

Key words: *suicide, fatal alcohol poisoning, ARIMA time series analysis, Belarus, binge drinking.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años la relación entre el nivel total de consumo de alcohol y la tasa de suicidios se ha estudiado y descrito intensamente en la literatura científica. Los estudios a nivel agregado presentan generalmente una asociación significativa y positiva entre consumo de alcohol y suicidio (Rossow, 1993; Skog y

INTRODUCTION

In recent years the relationship between the total level of alcohol consumption and suicide rate has been thoroughly studied and described in the scientific literature. Aggregate level studies usually report a significant and positive association between alcohol consumption and suicide (Rossow, 1993; Skog &

Elekes, 1993; Lester, 1995; Caces y Hartford, 1998). Sin embargo, algunos países con alto nivel de consumo de alcohol no registran elevadas tasas de suicidios, lo que indica el importante papel del contexto cultural y social en la asociación entre alcohol y suicidio. Por ejemplo, en un estudio comparativo Norstrom halló un mayor efecto del alcohol en la tasa de suicidios de Suecia frente a Francia (Norstrom, 1995). Presentó la hipótesis de que el efecto del alcohol en la tasa de suicidios es mayor en las culturas de consumo de alcohol «secas» que en las «húmedas». La razón es que los grandes bebedores de las culturas «secas» tienen con más frecuencia vínculos familiares y comunitarios debilitados porque su conducta se considera marginal. Un estudio reciente sobre catorce naciones europeas reveló un mayor efecto del alcohol sobre la tasa de suicidios en los países del norte de Europa en comparación con los del sur de Europa (Ramstedt, 2001). Esta conclusión apoya la hipótesis de Norstrom.

Varios investigadores observaron que el incremento del consumo de alcohol y el hábito del *binge drinking* es un determinante esencial del dramático aumento de la tasa de suicidios en Rusia a principios de la década de 1990 (Wasserman, Varnik y Eklund, 1994; Nemtsov, 2003; Pridemore, 2006). La hipótesis de que la fluctuación del suicidio en Rusia en las últimas décadas se relaciona con el consumo de alcohol se basa en la asociación positiva entre tendencias de consumo de alcohol y tasa de suicidios. Por ejemplo, Nemtsov halló una estrecha asociación entre el nivel total de consumo de alcohol per capita y la tasa de suicidios en Rusia y concluyó que: «... a pesar de la tolerancia de la gente ante la borrachera en público y la relativa inadaptación legal de los alcohólicos y los borrachos, los suicidios relacionados con el alcohol son sin embargo muy elevados» (Nemtsov, 2003). Así, la asociación positiva entre alcohol y suicidio en Rusia contradice la hipótesis de Norstrom. Una hipótesis alternativa que ofrece una explicación satisfactoria para la estrecha asociación entre alcohol y suicidio en las culturas eslavas «húmedas» es la preferencia de las bebidas y el hábito de consumo. Esta hipótesis concuerda con la conclusión que afirma que la relación entre alcohol y suicidio era mayor por consumo de licores destilados en comparación con el nivel total de consumo de alcohol (Gruenewald, Ponicki y Mitchell, 1993; Razvodovsky, 2001). El sólido cuerpo de investigaciones y evidencias empíricas indica que el modelo peligroso de consumo de alcohol (*binge drinking*) y la preferencia por el vodka sobre otros tipos de bebidas conduce a una embriaguez más rápida y profunda y aumenta la propensión al suicidio vinculado al alcohol (Nemtsov, 2003; Razvodovsky, 2003; Pridemore, 2006). De acuerdo con estas conclusiones entendemos que una destructiva combinación de niveles superiores de consumo de alcohol per capita

Elekes, 1993; Lester, 1995; Caces & Harford, 1998). However, some countries with high level of alcohol consumption do not exhibit high suicide rate, suggesting an important role for cultural and social context in alcohol-suicide association. For example in a comparative study Norstrom found a stronger effect of alcohol on suicide rate in Sweden relative to France (Norstrom, 1995). He hypothesised that the effect of alcohol on suicide rate is stronger in “dry” than in “wet” drinking cultures. The reason for this is that heavy drinkers in the “dry” cultures more likely to experience weakened family and community bounds because their behavior is viewed as marginal. A recent study of 14 European nations revealed a stronger effect of alcohol on suicide rate in northern European countries in comparison to southern Europe (Ramstedt, 2001). This finding provided support for the Norstrom’s hypothesis.

Several researchers believed that increase alcohol consumption together with the habit of binge drinking is a major determinant of dramatic increase suicide rate in Russia in early 1990-s (Wasserman, Varnik & Eklund, 1994; Nemtsov, 2003; Pridemore, 2006). The hypothesis that suicide fluctuation in Russia in the last decades may be related to alcohol consumption is based on the positive association between trends of alcohol consumption and suicide rate. For example, Nemtsov found a strong association between total level of alcohol consumption per capita and suicide rate in Russia and concluded that “...despite people’s tolerance to drunken behavior in public and the relatively law dysadaptation of alcoholics and drunkars, the alcohol-related suicide are nevertheless very high” (Nemtsov, 2003). Thus, the positive association between alcohol and suicide in Russia inconsistent with Norstrom’s hypothesis. An alternative hypothesis that provides satisfactory explanation of close alcohol-suicide association in “wet” Slavic drinking culture is beverage preference and drinking pattern. This hypothesis is consistent with the findings that relationship between alcohol and suicide was stronger for consumption of distilled spirits relative to total level of alcohol consumption (Gruenewald, Ponicki & Mitchell, 1993; Razvodovsky, 2001). The solid body of research and empirical evidence suggests that hazardous pattern of alcohol consumption (binge drinking) and preference for vodka over other types of beverage lead to quicker and deeper intoxication, increasing the propensity for alcohol-related suicide (Nemtsov, 2003; Razvodovsky, 2003; Pridemore, 2006). In line with these findings we assume that a devastating combination of higher level of alcohol consumption per

y *binge drinking* a base de licores fuertes (predominantemente vodka) produce una estrecha asociación entre alcohol y suicidio en la antigua república soviética eslava de Bielorrusia. Para comprobar esta hipótesis se analizaron las tendencias de las tasas de suicidios y de intoxicación etílica fatal desde 1970 a 2005 en Bielorrusia utilizando análisis de series temporales ARIMA. Hay que precisar que, en las antiguas repúblicas soviéticas, la tasa de intoxicación etílica fatal refleja de forma muy fiel el nivel de consumo de alcohol (Pridemore, 2002; Razvodovsky, 2001). Por otro lado, la tasa de intoxicación etílica como indicativo del *binge drinking* capta mejor la magnitud del modelo de consumo orientado a la embriaguez que las estadísticas oficiales de ventas y el cálculo hecho por los expertos del nivel total de consumo de alcohol. Esto se ve de forma especial si tenemos en cuenta que un cálculo fiable del consumo total de alcohol a nivel de población en las antiguas repúblicas soviéticas resulta una tarea muy difícil. En consecuencia, se tiende a utilizar la tasa de intoxicación etílica fatal como representación del *binge drinking* en estos países (Pridemore, 2002).

MATERIAL Y MÉTODOS

Todos los datos contenidos en el artículo proceden de los informes anuales del Ministerio de Estadística de Bielorrusia desde 1970 hasta 2005. Hay que precisar que la mayoría de los investigadores admiten que la estadística vital de Bielorrusia es bastante fiable. Casi el 98% de los fallecimientos se certifican médicamente y el resto son certificados por personal paramédico (Varnik, Wasserman, Dankowixz y Eklund, 1998; Gavrilova, Semyonova, Evdokushina y Gavrilov, 2000). La clasificación de las causas de muerte de Goscomstat ha experimentado varios cambios en las últimas décadas. En 1989-1998 Goscomstat utilizó un esquema codificador basado en el ICD-9. En 1999 se ha introducido un nuevo sistema de codificación basado en el ICD-10. El sistema de codificación de Bielorrusia pretende ser compatible con el ICD-9 y el ICD-10. Por ejemplo, el código 165 de Goscomstat (hasta 1988) y el 163 (1989-1998), «Intoxicación etílica accidental», se corresponde con el código del ICD-9 E 860.0-E 860.9, y el código 249 (desde 1999) se corresponde con el código del ICD-10 X 45.0-45.9. El código 173 (1989-1998), «Suicidio y daño autoinfligido», se corresponde con el código del ICD-9 E 950.0-E 959.9 y el código 249 (desde 1999) se corresponde con el código del ICD-10 X 60.0-X 84.9.

El análisis estadístico (correlación, regresión lineal, ARIMA) se realizó con el programa «Statistica 6». Se suele admitir que las correlaciones bivariadas entre dos series temporales sucesivas son espurias debido a que tienen fuentes comunes de tendencias y

capita and binge drinking strong spirits (predominantly vodka) results in close association between alcohol and suicide in former Soviet Slavic republic Belarus. To test this hypothesis trends in suicide and fatal alcohol poisoning rate from 1970 to 2005 in Belarus were analyzed employing ARIMA time series analysis. It should be noted, that in former Soviet republics fatal alcohol poisoning rate closely reflects the level of alcohol consumption (Pridemore, 2002; Razvodovsky, 2001). Moreover, alcohol poisoning rate as an indicator of binge drinking may better capture the magnitude of the intoxication-oriented drinking pattern than official sales statistics and expert's estimation of total level of alcohol consumption. This is especially true if we keep in mind that reliable estimation of total alcohol consumption at the population level in the former Soviet republics is a tremendously difficult task. This has made common approach to use fatal alcohol poisoning rate as a proxy for binge drinking in these countries (Pridemore, 2002).

MATERIAL AND METHODS

All data provided in the article is taken from the Ministry of Statistics of Belarus annual reports from 1970 to 2005. It should be noted, that most researchers admit that vital statistics in Belarus is reliable enough. Nearly 98% of all deaths being medical certified, the rest being certified by paramedic staff (Varnik, Wasserman, Dankowixz & Eklund, 1998; Gavrilova, Semyonova, Evdokushkina & Gavrilov, 2000). The Goscomstat's cause-of-death classification has been subjected to several changes over the last decades. In 1989-1998 Goscomstat used coding scheme based on ICD-9. In 1999 a new coding system based on ICD-10 has been introduced. Belarusian coding system is claimed to be compatible with ICD-9 and ICD-10. For example Goscomstat's code 165 (until 1988) and 163 (1989-1998) "Accident poisoning by alcohol" corresponds with ICD-9 code E 860.0-E 860.9, and code 249 (since 1999) corresponds with ICD-10 code X 45.0-45.9. Code 173 (1989-1998) "suicide and self-inflicted injury" corresponds with ICD-9 code E 950.0-E 959.9 and code 249 (since 1999) corresponds with ICD-10 code X 60.0-X 84.9.

The statistical analysis (correlation, linear regression, ARIMA) was conducted with the package "Statistica 6". It is generally agreed that bivariate correlations between two row time-series are spurious due to common sources of trends and autocor-

autocorrelación (Norstrom y Skog, 2001). Por tanto, para reducir el riesgo de obtener una relación espuria entre dos variables con tendencias comunes, las tendencias habrán de suprimirse mediante un procedimiento de diferenciación: $\nabla x_t = x_t - x_{t-1}$. Esto implica analizar los cambios anuales en vez de los datos sucesivos. El proceso de suprimir la variación sistemática dentro de las series temporales antes del examen de las potenciales relaciones causales se denomina «preblanqueamiento». Las varianzas residuales de las series temporales estadísticamente adecuadas se distribuyen como un proceso de ruido blanco. Otro paso conlleva la inspección de la función de correlación cruzada para calcular la asociación entre dos series temporales preblanqueadas. El último paso consiste en cierto número de controles diagnósticos (estadística del test de Box-Jenkins para la hipótesis nula de que las varianzas residuales del modelo se distribuyan como ruido blanco, estadística del Q-test de Box-Ljung para la hipótesis nula de que los valores de las correlaciones cruzadas sean independientes en conjunto). Esta técnica de análisis de series temporales ha sido propuesta por Box y Jenkins y se conoce habitualmente como modelo ARIMA (promedio autorregresivo integrado de media móvil) (Box y Jenkins, 1976). En este artículo utilizamos dicho modelo para calcular la relación entre las series temporales de la tasa de suicidios y la tasa de intoxicación etílica fatal (como indicador del *binge drinking*). Se espera que el cambio en el hábito de beber a nivel agregado tenga un efecto inmediato en los problemas agudos relacionados con el alcohol (como accidentes y lesiones), y a largo plazo en los problemas crónicos (cirrosis hepática). Puesto que el suicidio se vincula más con los problemas crónicos relacionados con el alcohol que con los agudos, habrá que esperar que la respuesta de la mortalidad por suicidio a los cambios del consumo de alcohol a nivel agregado tarde varios años en verse. Por tanto, hemos de tener en cuenta la cuestión del intervalo temporal. Para abordar este problema analizamos las relaciones cruzadas entre dos series temporales en diferentes intervalos. El análisis de intervalos distribuidos polinomiales espontáneos se ha utilizado para calcular la relación retardada (por ejemplo, para valorar la estructura del intervalo) entre la tasa de intoxicación etílica como variable independiente y la tasa de suicidios como dependiente.

RESULTADOS

Según las estadísticas oficiales, la tasa de suicidios se multiplicó por 1.8 (pasando del 17.6 al 30.8 por cada cien mil personas) y la tasa de intoxicación etílica fatal se multiplicó por 6.8 (del 4.9 al 33.5 por cada cien mil personas) en Bielorrusia entre 1970 y 2005. Las tendencias de las tasas de suicidio y de mortali-

relation (Norstrom & Skog, 2001). Therefore in order to reduce the risk of obtaining a spurious relation between two variables that have common trends, the trends should be removed by means of differencing procedure: $\nabla x_t = x_t - x_{t-1}$. This means analysing annual changes rather than row data. The process of removing systematic variation within time series prior to the examination of potential causal relationships is referred as “prewhitening”. The residuals of a statistically adequate time series are distributed as a white noise process. Another step entails the inspection of cross-correlation function in order to estimate the association between two prewhitened time series. The last step involves a number of diagnostic checks (Box-Jenkins test statistic for the null hypothesis that the model residuals are distributed as white noise, Box-Ljung Q-test statistic for the null hypothesis that the set of values for the cross-correlations is jointly independent). This technique for time series analysis has been suggested by Box and Jenkins and often referred to as ARIMA (autoregressive integrated moving average) model (Box & Jenkins, 1976). We used this model to estimate relationship between time series suicide rate and fatal alcohol poisoning rate (as an indicator of binge drinking) in this paper. A change in aggregate level drinking is expected to have an immediate effect on acute forms of alcohol-related problems (such as accidents and injuries), as well as a long-term effect on chronic problems (liver cirrhosis). As suicide attributed to the chronic rather than acute alcohol-related problems we should expect that the suicide mortality response to changes in aggregate level alcohol consumption will be distributed over several years. Thus, we should consider the time-lag problem. In order to deal with this problem we inspected the cross-correlations between two time series at different lags. Unconstrained polynomial distributed lags analysis also used to estimate lagged relationship (i.e. to assess the lag structure) between the alcohol poisoning rate as independent variable and suicide rate as dependent.

RESULTS

According to official statistics, the suicide rate increased 1.8 fold (from 17.6 to 30.8 per 100.000 of population) and fatal alcohol poisoning rate increased 6.8 fold (from 4.9 to 33.5 per 100.000 of population) in Belarus from 1970 to 2005. The trends in suicide and alcohol poisoning mortality rate are displayed

dad por intoxicación etílica se ofrecen en la figura 1. Como puede verse, existe una tendencia ascendente lineal en dos series temporales. La evidencia gráfica

in figure 1. As can be seen, there is linear upward trend in two time series. The graphical evidence also suggests quite strong association between

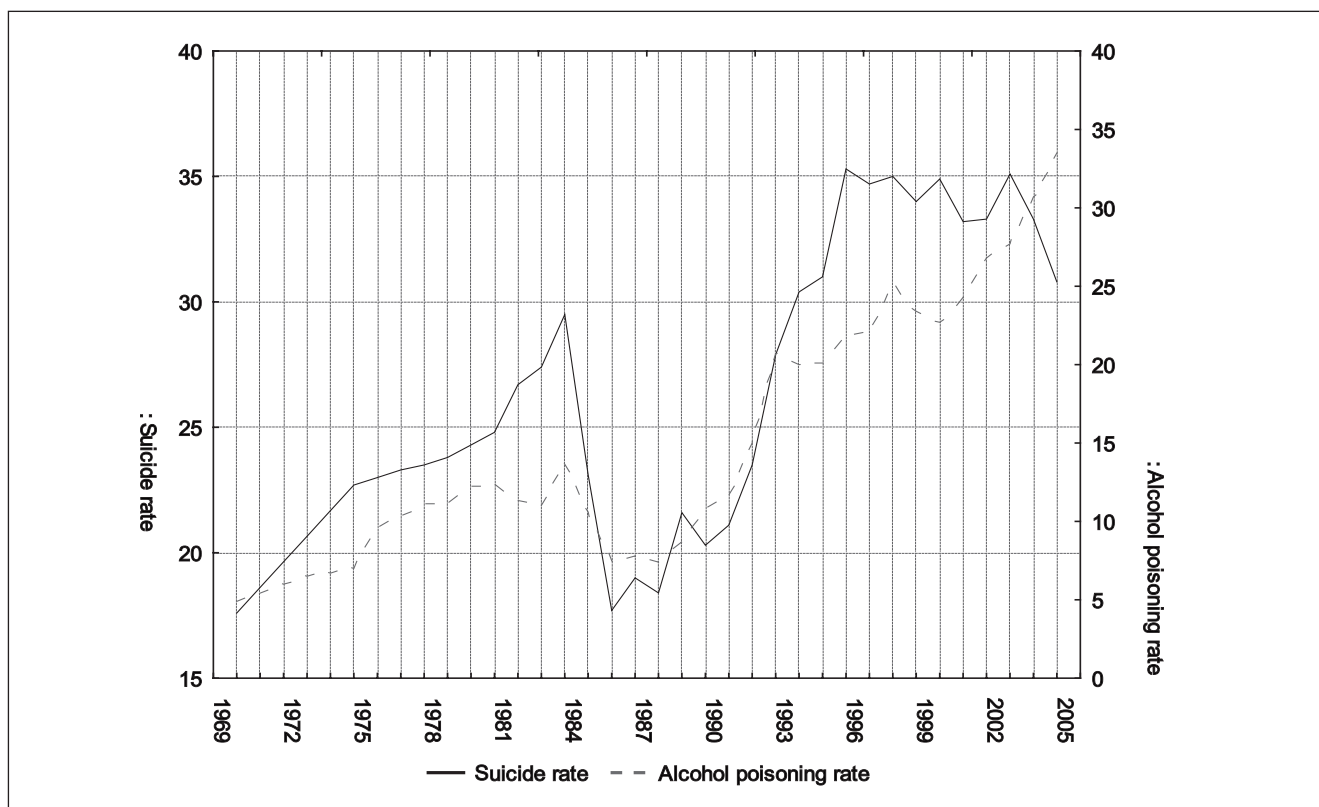


Figura 1.- Dinámica de la tasa de suicidios y de intoxicación etílica fatal en Bielorrusia entre 1970 y 2005.
Figure 1.- Dynamics of suicide and fatal alcohol poisoning rate in Belarus from 1970 to 2005.

indica también una fuerte vinculación entre tendencias de suicidio y mortalidad por intoxicación etílica. Los notables descensos en dos series temporales a mediados de los años ochenta corresponden a la campaña antialcohólica de 1985-1988, que redujo de forma significativa el consumo de alcohol limitando su elaboración y distribución, y los dramáticos aumentos a principios de los años noventa se corresponden con los profundos cambios socioeconómicos y políticos que caracterizaron el período de transición. El análisis de la correlación de Pearson indica una estrecha asociación entre dos variables ($r = 0,92$; $p < 0,001$). Por tanto, el modelo de regresión lineal se aplicó en otros análisis. La relación entre la tasa de suicidios y la de intoxicación etílica fatal se puede describir por medio de la ecuación de regresión lineal $y = 0,66x + 12,3$; $R^2 = 0,78$; $p = 0,001$, y – tasa de suicidios; x – tasa de intoxicación etílica fatal. La ecuación de regresión lineal describe el 78% de la dispersión total de la variable dependiente y se caracteriza por su alta validez. Otro modelo ARIMA no estacional se utilizó para convertir cada serie temporal en un proceso de

trends of suicide and alcohol poisoning mortality. The sharp decreases in two time series in the mid-1980-s correspond with the anti-alcohol campaign of 1985-1988, which significantly reduced alcohol consumption by limiting its manufacture and availability and the dramatic increases in the early 1990-s correspond with profound socio-economic and political changes accompanying transitional period. The Pearson's correlation analysis suggests the strong association between two variables ($r = 0,92$; $p < 0,001$). Therefore linear regression model was applied in further analysis. The relationship between suicide and fatal alcohol poisoning rate can be described by the equation of linear regression $y = 0,66x + 12,3$; $R^2 = 0,78$; $p = 0,001$, y – suicide rate; x – fatal alcohol poisoning rate. The equation of linear regression describes 78 per cent of the total dispersion of the dependent variable and is characterized by high validity. Further non-seasonal ARIMA model was used to convert each time series to a white noise process. Two series was well accounted for by the of a first-

ruido blanco. Dos series se explicaron por medio de un procedimiento de diferenciación de primer orden. La fórmula general del modelo univariado para la serie temporal de suicidios es ($p = 1, q = 1, d = 1$), y para la serie temporal de intoxicación etílica fatal es ($p = 2, q = 0, d = 1$), donde p – el orden del proceso autorregresivo, q – el orden del proceso de media móvil, d – el grado de diferenciación. Como hemos suprimido la correlación espuria, podemos calcular la función de correlación cruzada para identificar la relación bivariada entre dos series temporales. La función de la correlación cruzada indica la presencia de una asociación estadísticamente significativa entre dos series temporales en el intervalo cero ($r = 0.48$; S.E. = 0.17). Los resultados del análisis de intervalos distribuidos indican también que existe sólo una correlación contemporánea (intervalo 0) estadísticamente significativa (coeficiente de regresión = 0,54; $p < 0,01$). Y así, no aparecen signos de la esperada estructura de intervalos.

DISCUSIÓN

El análisis de series temporales indica una relación positiva entre la intoxicación etílica (como representación del *binge drinking*) y el suicidio a intervalo cero. Afirmamos que en este caso la variable independiente influye en la dependiente y que no hay pruebas de que exista una relación retardada entre las dos series temporales. En realidad, la asociación contemporánea entre consecuencias agudas derivadas del alcohol (intoxicación etílica) y las consecuencias crónicas (suicidio) resultan interesantes. Esto apoya el argumento de que el consumo compulsivo de vodka, que provoca una intoxicación más rápida y profunda, constituye un factor de riesgo de conductas autoagresivas, sobre todo en personas con predisposición al suicidio. Sin embargo, este hecho se puede interpretar en el sentido de que la intoxicación etílica y el suicidio experimentan la influencia de una variable de distorsión, a saber, una correlación espuria. Varios investigadores sostienen que la angustia psicosocial derivada de los radicales cambios políticos, económicos y sociales fue el principal determinante del gran aumento del consumo de alcohol y de la tasa de suicidios en las antiguas repúblicas soviéticas a principios de los años noventa (Varnik et al., 1998; Gavrilova et al., 2000). Y así, la angustia psicosocial puede considerarse un importante factor subyacente en las crisis de mortalidad por suicidio e intoxicación etílica. A este respecto conviene apuntar que la dinámica del suicidio en la década de 1990 encaja con el típico modelo relacionado con el estrés: gran aumento a principio de los noventa (etapa aguda) y estabilización a finales de la década (etapa de adaptación). Por otro lado, existe una marcada discrepancia entre las dos series tem-

por order differencing procedure. The general form of the univariate model for suicide time series is ($p = 1, q = 1, d = 1$), and for fatal alcohol poisoning time series is ($p = 2, q = 0, d = 1$), where p – the order of the autoregressive process, q – the order of the moving average process, d – the degree of differencing. As we have removed spurious correlation, we can estimate the cross-correlation function in order to identify the bivariate relationship between two time series. Cross correlation function indicates the presence of statistically significant association between two time series at zero lag ($r = 0.48$; S.E. = 0.17). The results of distributed lags analysis also suggest that it is only contemporaneous correlation (lag 0) statistically significant (regress coeff = 0,54; $p < 0,01$). Thus, there is no sign of the expected lag structure.

DISCUSSION

The time series analysis suggests positive relationship between alcohol poisoning (as a proxy for binge drinking) and suicide at zero lag. We argue that in this case independent variable is influencing the dependent one and there is no evidence that there is lagged relationship between the two time series. As a matter of fact the contemporaneous association both an acute alcohol-related consequences (alcohol poisoning) and chronic consequences (suicide) seem to be interesting. This may support the point that binge drinking of vodka, which results in a quicker and deeper intoxication is a risk factor for autoaggressive behaviour, especially in people predisposed to suicide. However, this fact may be interpreted in a way that alcohol poisoning and suicide are being influenced by a confounder variable i.e. spurious correlation. Several scholars argue that psychosocial distress resulting from dramatic social, economic and political changes was the main determinant of sharp increases of alcohol consumption and suicide rate in the former Soviet republics in early 1990-s (Varnik et al., 1998; Gavrilova et al., 2000). So, psychosocial distress may be an important underlying factor of suicide and alcohol poisoning mortality crisis. In this respect it is important to note that dynamics of suicide in 1990-s fits the typical stress-related pattern: dramatic growth in the early 1990-s (acute stage) and stabilization in late 1990-s (stage of adaptation). Moreover, marked discrepancy between the two time series: upward trends of fatal alcohol poisoning and downward trends of suicide rate in

porales: la tendencia ascendente de la intoxicación etílica fatal y la tendencia descendente de la tasa de suicidios en años recientes apoyan la hipótesis relacionada con el estrés e indican un importante papel del contexto cultural y social en la asociación entre alcohol y suicidio. A este respecto, sería interesante examinar el impacto de los potenciales elementos de distorsión en la relación entre suicidio y alcohol en análisis posteriores.

Este estudio confirma conclusiones previas que demostraban una asociación positiva entre alcohol y suicidio a nivel agregado. El resultado de estas conclusiones también apoya la hipótesis de que el suicidio y el alcohol se hallan estrechamente relacionados en la cultura con los hábitos de consumo de bebidas orientados a la embriaguez y se añade al creciente cuerpo de evidencias de que una proporción sustancial de los suicidios de Bielorrusia se deben al efecto agudo del consumo compulsivo de alcohol (*binge drinking*).

NOTAS

-ICD.- Clasificación Internacional de Enfermedades.

-S.E.- Error estándar.

REFERENCIAS /REFERENCES

- Box, G. E. P. Jenkins, G. M. (1976): *Time Series Analysis: forecasting and control*. London. Holden-Day Inc.
- Caces, P., Harford, T. (1998): Time series analyses of alcohol consumption and suicide mortality in the US, 1984-1987. *J. Studies Alcohol*, 59: 455-461.
- Gavrilova, N.S., Semyonova, V. G., Evdokushkina, G. N., Gavrilov, L. A. (2000): The response of violent mortality to economic crisis in Russia. *Population Research and Policy Review*, 19: 397-419.
- Gruenewald, P., Ponicki, W., Mitchell, P. (1993): Suicide rates and alcohol consumption in the US, 1970-1989. *Addiction*, 90:1063-1075.
- Lester, D. (1995) The association between alcohol consumption and suicide and homicide rates: a study of 13 nations. *Alcohol and Alcoholism*, 13: 98-100.
- Lester, D. (1998) Suicide and homicide after the fall of communist regimes. *Eur Psychiatry*, 13: 98-100.
- Nemtsov, A. (2003) Suicide and alcohol consumption in Russia, 1965-1999. *Drug and Alcohol Dependence*, 71: 161-168.
- Norstrom, T. (1995) Alcohol and suicide: a comparative analysis of France and Sweden. *Addiction*, 90:1463-1469.
- Norstrom, T., Skog, O. J. (2001): Alcohol and mortality: methodological and analytical issue in aggregate analysis. *Addiction*, 96: 5-17.

recent years support stress-related hypothesis and suggests an import role for cultural and social context in alcohol-suicide association. In this respect it would be interesting to examine the impact of potential confounders on suicide-alcohol relationship in futher analysis.

Thus, this study replicates previous findings that suggested positive association between alcohol and suicide at aggregate level. The results these findings also support the hypothesis that suicide and alcohol closely connected in culture with prevailing intoxication-oriented drinking patterns and ads to the growing body of evidence that a substantial proportion of suicide in Belarus is due to acute effect of binge drinking.

- Pridemore W.A. (2002). Vodka and violence: alcohol consumption and homicide rates in Russia. *American Journal of Public Health*, 92: 1921-1930.
- Pridemore, W. A. (2006) Heavy drinking and suicide in Russia. *Social Forces*, 85: 413-430.
- Ramstedt, M. (2001). Alcohol and suicide in 14 European countries. *Addiction*, 96:59-75.
- Razvodovsky, Yu.E. (2001) The association between the level of alcohol consumption per capita and suicide rate: results of time-series analysis. *Alcoholism*, 2: 35-43.
- Razvodovsky, Yu.E. (2003). Association between distilled spirits consumption and violent mortality rate. *Drugs: Education, Prevention and Policy*, 10: 223-235.
- Rossow, I. (1993). Suicide, alcohol and divorce: Aspects of gender and family integration. *Addiction*, 88: 1659-1665.
- Skog, O. J., Elekes, Z. (1993). Alcohol and the 1950-1990 suicide trend - Is there a causal connection? *Acta Sociologica*, 36: 33-46.
- Varnik, A., Wasserman, D., Dankowicz, M., Eklund, G. (1998): Age-specific suicide rates in the Slavic and Baltic regions of the former USSR during perestroika, in comparison with 22 European countries. *Acta Psychiatr Scand*, 98 (Suppl. 394): 20-25.
- Wasserman, D., Varnik, A., Eklund, G. (1994). Male suicides and alcohol consumption in the former USSR. *Acta Psychiatr Scand*, 89: 306-313.

