

АЛКОГОЛЬНЫЕ ОТРАВЛЕНИЯ, СУИЦИДЫ И СМЕРТНОСТЬ ОТ САХАРНОГО ДИАБЕТА В РОССИИ В 1956–2005 гг.

Ю.Е.Разводовский

Гродненский государственный медицинский университет, г. Гродно

Проанализирована динамика половых коэффициентов смертности от сахарного диабета, острых алкогольных отравлений и самоубийств в России в период с 1956 по 2005 год. Результаты анализа временных серий свидетельствуют о том, что уровень смертности от диабета среди мужчин примерно в одинаковой степени ассоциируется с алкогольным фактором и фактором психосоциального дистресса, в то время как смертность от диабета среди женщин в большей степени ассоциируется с алкогольным фактором. Сравнительный анализ динамики изучаемых показателей позволяет сделать вывод, что сочетанное влияние алкогольного фактора и фактора психосоциального дистресса значительно повышает риск смертности от диабета. Существование выраженной взаимосвязи между уровнем смертности от диабета среди мужчин и уровнем самоубийств (как индикатором психосоциального дистресса) при слабовыраженности таковой взаимосвязи для женщин кажется логичным, поскольку мужчины в большей степени подвержены влиянию психосоциального дистресса.

Сахарный диабет – социально значимое заболевание, демонстрирующее тенденцию ежегодного роста [1–10].

Представляется интересным оценить влияние алкогольного фактора и фактора психосоциального дистресса на уровень смертности от сахарного диабета.

Проанализирована динамика половых коэффициентов смертности от сахарного диабета, острых алкогольных отравлений и самоубийств в России в период с 1956 по 2005 год. Смертность в результате острых алкогольных отравлений – классический индикатор уровня связанных с алкоголем проблем в обществах, где преобладает интоксикационно-ориентированный паттерн потребления алкоголя. Поскольку определение реального уровня потребления алкоголя – достаточно сложная в методологическом плане задача, в эпидемиологических исследованиях в качестве показателя примерного уровня потребления алкоголя часто используется уровень смертности от острых алкогольных отравлений [11]. Данный подход реализован и в настоящем исследовании с целью оценки степени влияния алкогольного фактора на уровень смертности от сахарного диабета. В качестве индикатора уровня психосоциального дистресса использовался уровень суицидов.

Стандартизированные половые коэффициенты смертности от сахарного диабета, острых алкогольных отравлений и самоубийств взяты из отчетов Госкомстата России. Статистическая обработка данных проводилась с помощью программного пакета «STATISTICA 6» в модуле «Анализ временных рядов». Следует отметить, что анализ социологических временных рядов имеет определенные сложности, поскольку статистические предпосылки регрессионного анализа выполняются не полностью. В частности, для таких рядов характерна взаимная зависимость

его членов, т.е. их коррелированность. Поэтому сравнительный анализ динамики «сырых» временных серий может привести к обнаружению ложной корреляции между ними [12]. В связи с этим прикладной анализ временного ряда предполагает исключение из него тренда и других закономерных составляющих, для того чтобы остатки не отличались от процесса «белого шума». Процесс удаления детерминированной составляющей временного ряда называется «выбеливанием». Для оценки и удаления тренда из временного ряда обычно используется метод простых разностных операторов [12]. Суть этого метода заключается в переходе от исходного ряда к ряду разностей соседних значений ряда. В общем виде дифференцирование выглядит следующим образом:

$$\nabla x_t = x_t - x_{t-1}$$

Этот метод сведения временного ряда к стационарному виду является частным случаем общего метода, предложенного Боксом и Дженкинсом и получившего название АРПСС (авторегрессии – проинтегрированного скользящего среднего) [13]. После того, как исходный ряд приближен к стационарному, подбирается его модель. С целью проверки адекватности модели проводится анализ остатков. Модель считается подобранной, если остаточная компонента ряда является процессом типа «белого шума». Следующий этап предполагает исследование кросс-корреляционной функции между двумя «выбеленными» сериями.

В период с 1956 по 2005 год уровень смертности от сахарного диабета среди мужчин вырос в 4 раза (с 14,7 до 58,0 на 1 млн населения), а среди женщин – в 5,4 раза (с 15,4 до 82,8 на 1 млн населения). Уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений среди мужчин и женщин вырос соответственно в 2,9 раза (с 159,7 до 468,7 на 1 млн населения) и в 4,1 раза (с 27,9 до 113,6 на 1 млн населения). Уровень

суицидов среди мужчин вырос в 2 раза (с 296,3 до 598,8 на 1 млн населения), в то время как среди женщин этот показатель вырос в 1,3 раза (с 75,2 до 93,7 на 1 млн населения).

Данные, представленные на рис. 1–4, свидетельствуют о схожести динамики уровня различных видов смертности в рассматриваемый период как среди мужчин, так и среди женщин. Условно можно выделить четыре временных промежутка, когда уровень этих показателей колебался: 1) период с 1956 до первой половины 1980-х гг.; 2) период антиалкогольной кампании 1985–1988 гг.; 3) период с конца 1980-х до середины 1990-х гг.; 4) период, охватывающий последние десять лет рассматриваемого временного ряда. Тенденция роста уровня изучаемых видов смертности, отмечавшаяся с 1956 до середины 1980-х гг., сменилась резким снижением уровня суицидов и смертности в результате острых алкогольных отравлений в период антиалкогольной кампании 1985–1988 гг. Так, с 1984 по 1986 год уровень суицидов среди мужчин снизился на 40,6% (с 714,3 до 424,4 на 1 млн населения), а среди женщин – на 23,5% (с 145,5 до 111,3 на 1 млн населения). Уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений с 1984 по 1988 год снизился среди мужчин и женщин соответственно в 2,5 (с 338,7 до 133,6 на 1 млн населения) и в 2,8 раза (с 83,9 до 30,2 на 1 млн населения). Уровень смертности от сахарного диабета в период антиалкогольной кампании снизился незначительно, что само по себе может свидетельствовать о незначительном влиянии алкогольного фактора на данный показатель. Резкий рост всех изучаемых видов смертности отмечался в период с 1986–1988 по 1994–1995 гг. Так, с 1986 по 1994 год уровень смертности от диабета среди мужчин и женщин вырос соответственно в 2,5 (с 34,6 до 86,5 на 1 млн населения) и в 2,9 раза (с 43,1 до 122,9 на 1 млн населения). Уровень суицидов в этот период среди мужчин вырос в 1,9 раза (с 424,4 до 816,6 на 1 млн населения), а среди женщин – на 21,3% (с 111,3 до 135,3%). Уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений

с 1988 по 1994 год среди мужчин вырос в 4,7 раза (с 133,6 до 631,6 на 1 млн населения), а среди женщин – в 5,4 раза (с 30,2 до 161,7 на 1 млн населения). В последующие годы наблюдалась тенденция снижения уровня рассматриваемых видов смертности, на фоне которой отмечался рост уровня острых алкогольных отравлений в 1998–2003 гг. Вместе с тем, сравнительный анализ свидетельствует о суще-

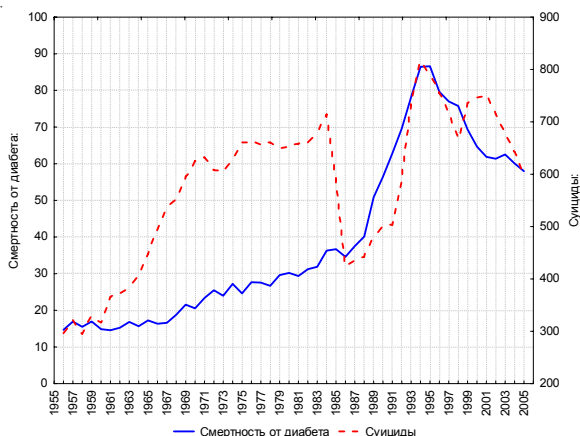


Рис. 1. Смертность от диабета и уровень самоубийств среди мужчин

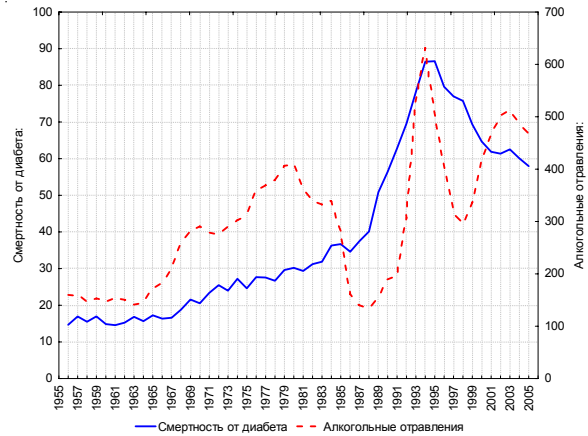


Рис. 2. Смертность от диабета и острых алкогольных отравлений среди мужчин

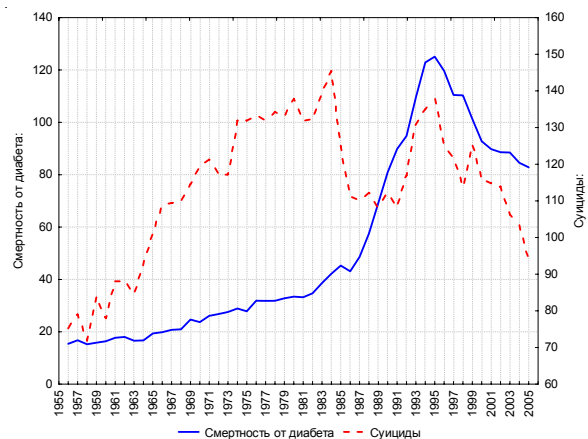


Рис. 3. Смертность от диабета и уровень самоубийств среди женщин

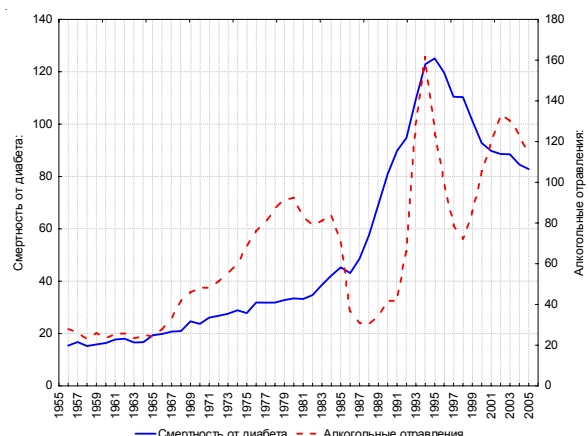


Рис. 4. Смертность от диабета и острых алкогольных отравлений среди женщин

ственных различиях в динамике изучаемых показателей. Так, в период с 1956 по 1984 год темпы роста уровня смертности в результате самоубийств и острых алкогольных отравлений значительно опережали темпы роста уровня смертности от диабета. Кроме того, уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений снизился в период с 1980 по 1983 год, что, очевидно, явилось следствием кампании по укреплению трудовой дисциплины, в рамках которой проводились некоторые антиалкогольные мероприятия. Однако, в этот же период отмечался рост уровня суицидов, что свидетельствует о важной роли социального контекста во взаимосвязи между потреблением алкоголя и суицидальным поведением.

Резкий рост показателей смертности в конце 80-х, первой половине 90-х гг. прошлого века был обусловлен, с одной стороны, стрессом радикальных социально-экономических реформ, а, с другой, – ростом уровня потребления алкоголя. Четко разграничить роль этих факторов достаточно сложно, поскольку психосоциальный стресс, как правило, сопровождается ростом уровня потребления алкоголя. Резкий рост уровня алкогольных проблем был стимулирован отменой государственной алкогольной монополии в 1992 г. и, как следствие этого, насыщением рынка дешевой продукцией низкого качества.

Результаты корреляционного анализа Пирсона, проведенного в рамках настоящего исследования, свидетельствуют о существовании тесной взаимосвязи между уровнем смертности от диабета и уровнем острых алкогольных отравлений как среди мужчин, так и среди женщин ($r=0,70$; $p<0,000$). Взаимосвязь между уровнем смертности от диабета и уровнем суицидов среди мужчин также тесная ($r=0,65$; $p<0,000$), в то время как для женщин она слабая, хотя

статистически достоверная ($r=0,33$; $p<0,015$). Согласно результатам кросс-корреляционного анализа практически все изучаемые переменные с высокой степенью достоверности положительно коррелируют между собой (табл. 1). Результаты регрессионного анализа также свидетельствуют о существовании взаимосвязи между уровнем смертности от диабета и уровнем острых алкогольных отравлений среди мужчин и женщин. Уровень смертности от диабета среди мужчин также взаимосвязан с уровнем суицидов, в то время как взаимосвязь между смертностью от диабета и уровнем суицидов среди женщин значительно слабее (табл. 2). Необходимо иметь в виду, что наличие положительной корреляции не является подтверждением причинно-следственных взаимоотношений между изучаемыми показателями, поскольку положительная корреляция может быть обусловлена влиянием каких-то общих факторов, т.е. речь может идти о совпадающих тенденциях. Поэтому с целью более глубокого анализа динамики изучаемых показателей применена современная техника анализа временных рядов. Визуальный анализ графических данных свидетельствует о том, что изучаемые временные ряды не являются стационарными и имеют выраженный линейный тренд. Линейный тренд может быть обусловлен влиянием каких-то долгосрочных факторов, эффект которых постепенно накапливался. Для удаления тренда применен метод дифференцирования. Анализ временных рядов смертности от диабета, острых алкогольных отравлений и самоубийств, преобразованных с помощью простого разностного оператора первого порядка, свидетельствует, что их можно рассматривать как последовательность независимых случайных величин, т.е. после исключения тренда ряды стали стационарными. Аналогичная процедура оценивания

Таблица 1

Результаты корреляционного анализа

	Dm	Pm	Sum	Df	Pf	Suf
Dm	1,00	0,65*	0,65*	0,99*	0,72*	0,37
Pm	0,65*	1,00	0,87*	0,62*	0,98*	0,60*
Sum	0,65*	0,87*	1,00	0,62*	0,85*	0,84*
Df	0,99*	0,62*	0,62*	1,00	0,70*	0,33
Pf	0,72*	0,98*	0,85*	0,70*	1,00	0,58*
Suf	0,37	0,60*	0,84*	0,33	0,58*	1,00

* – $p < 0,000$

Dm – смертность от диабета среди мужчин, Pm – смертность от острых алкогольных отравлений среди мужчин, Sum – уровень суицидов среди мужчин, Df – смертность от диабета среди женщин, Pf – смертность от острых алкогольных отравлений среди женщин, Suf – уровень суицидов среди женщин.

Таблица 2

Результаты регрессионного анализа

	R ²	F	St. Error	B ₀	B ₁	p
Dm/Pm	0,42	34,20	17,67	4,84	0,115	0,000
Dm/Sum	0,42	34,69	17,12	-20,32	0,10	0,000
Df/Pf	0,49	46,90	25,69	6,47	0,68	0,000
Df/Suf	0,11	5,900	34,09	-20,44	0,63	0,019

применена к временным рядам уровня смертности от диабета, острых алкогольных отравлений и самоубийств среди женщин. После удаления детерминированной составляющей можно оценить взаимосвязь между временными рядами. Кросс-корреляционная функция свидетельствует о существовании статистически значимой взаимосвязи между временными рядами уровня смертности от диабета среди мужчин и уровня суицидов ($r=0,43$; $S.E.=0,14$), а также уровня смертности в результате острых алкогольных отравлений ($r=0,47$; $S.E.=0,14$) на нулевом лаге. Уровень смертности от диабета среди женщин коррелирует с уровнем смертности в результате острых алкогольных отравлений ($r=0,42$; $S.E.=0,14$), а также (на границе статистической значимости) с уровнем суицидов ($r=0,29$; $S.E.=0,14$) на нулевом лаге. На этом основании утверждается, что независимые переменные (смертность в результате острых алкогольных отравлений и самоубийств) влияют на зависимую (смертность от диабета), при этом эффект временного запаздывания между двумя переменными отсутствует. При визуальном анализе «сырых» данных заслуживает внимания факт существования временного лага в 1–2 года между уровнем смертности от диабета и уровнем суицидов, а также лага в 2–3 года между уровнем смертности в результате острых алкогольных отравлений. При этом зависимая переменная опережает независимые переменные. Однако после дифференцирования отрицательный лаг исчез.

Результаты анализа временных серий, проведенного в рамках настоящего исследования, свидетельствуют, что уровень смертности от диабета среди мужчин примерно в одинаковой степени ассоциируется с алкогольным фактором и фактором пси-

хосоциального стресса, в то время как смертность от диабета среди женщин в большей степени ассоциируется с алкогольным фактором. Следует отметить, что динамика уровня смертности от диабета в 1990-х гг. согласуется с гипотезой стресса: резкий рост в начале 1990-х (острая фаза стресса) и снижение во второй половине 1990-х (фаза адаптации). В пользу гипотезы стресса также свидетельствует противоположно направленная динамика уровня смертности от диабета и смертности в результате острых алкогольных отравлений во второй половине 1990-х гг. Кроме того, уровень смертности от диабета рос, а уровень смертности в результате острых алкогольных отравлений снижался в период с 1980 по 1984 год, т.е. во время кампании по укреплению трудовой дисциплины, в рамках которой проводились некоторые антиалкогольные мероприятия.

Сравнительный анализ динамики изучаемых показателей позволяет сделать вывод, что сочетанное влияние алкогольного фактора и фактора психосоциального дистресса значительно повышает риск смертности от диабета. Существование выраженной взаимосвязи между уровнем смертности от диабета среди мужчин и уровнем самоубийств (как индикатором психосоциального дистресса) при слабовыраженности таковой взаимосвязи для женщин кажется логичным, поскольку мужчины в большей степени подвержены влиянию психосоциального дистресса. Результаты настоящего исследования также свидетельствуют в пользу психосоматической природы сахарного диабета.

Исследование выполнено при поддержке Белорусского фонда фундаментальных исследований (грант Г06Р–026 «Сравнительный анализ алкогольных проблем в России и Беларуси»).

ЛИТЕРАТУРА

1. Suzuki K., Tatara K. Alcohol consumption and risk for development of impaired fasting glucose or type 2 diabetes in middle-aged Japanese Men // *Diabetes Care*. – 2003. – Vol.26. – P.45–48.
2. Ajani U.A., Hennekens C.H., Spelsberg A., Manson J.E. Alcohol consumption and risk of type 2 diabetes mellitus among US male physicians // *Arch Intern Med*. – 2000. – Vol.160. – P.1025–1030.
3. Nakanishi N., Suzuki K., Tatara K. Alcohol consumption and risk for development of impaired fasting glucose of type 2 diabetes in middle-aged Japanese men // *Diabetes Care*. – 2003. – Vol.26. – P.48–54.
4. Koko T., Todorovic V., Nikolic J.A. et al. Rat pancreatic beta-cells after chronic alcohol feeding: a morphometric and fine structural study // *Histol. Histopathol*. – 1995. – Vol.10. – P.325–337.
5. Hagglof D., Blom., Dahlduist G. et al. The swedish childhood diabetes study: indications of severe psychological stress as a risk factor for type 1 diabetes mellitus in childhood // *Diabetologia*. – 1991. – Vol.34. – P.579–583.
6. Raikonen K., Keltikangas-Jarvinen L., Adlercretz H., Hautanen A. Psychosocial stress and the insulin-resistance syndrome // *Metabolism*. – 1996. – Vol.45. – P.1533–1538.
7. Lehman C., Rodin J., McEwen B.C., Brinton R. Impact of environmental stress on the expression of insulin-dependent diabetes mellitus // *Behav Neurosci*. – 1991. – Vol.105. – P.241–245.
8. Holbrook T.L., Barret-Connor E., Wingard D.L. A prospective population-based study of alcohol use and non-insulin-dependent diabetes mellitus // *Am J Epidemiol*. – 1990. – Vol.132. – P.902–909.
9. Kao W.H., Puddey I.B., Boland L.L. et al. Alcohol consumption and the risk of type 2 diabetes mellitus: atherosclerosis risk in communities study // *Am J Epidemiol*. – 2001. – Vol.154. – P.748–757.
10. Zilker R.R., Burke V., Watts G. et al. The effect of alcohol intake on insulin sensitivity in men // *Diabetes Care*. – 2003. – Vol.26. – P.608–612.
11. Разводовский Ю.Е. Алкоголь и смертность в Беларуси. – Гродно, 2003. – 70 с.
12. Фигурнов В.Э. Анализ данных на компьютере. – Москва: ИНФРА-М, 2003. – 454 с.
13. Box G.E.P., Jenkins G.M. Time Series Analysis: forecasting and control. – London: Holden-Day Inc., 1976. – 236 p.

Поступила 09.02.2007 г.