

Давидовский С.В.

Институт повышения квалификации и переподготовки кадров здравоохранения
учреждения образования «Белорусский государственный медицинский
университет, Минск, Беларусь

Опыт применения множественного логистического регрессионного анализа для классификации суицидального риска у лиц мужского пола

Конфликт интересов: не заявлен.

Подана: 11.07.2024

Принята: 19.08.2024

Контакты: davidouski@yandex.by

Резюме

Введение. В данной работе рассматривается возможность использования множественного логистического регрессионного анализа для прогнозирования вероятности суицида.

Материалы и методы. Исходным материалом для исследования являлась выборка из 163 мужчин, разделенных на 3 группы: лица, совершившие самоповреждения различными способами (ГЛССРС), в количестве 50 человек; лица, использовавшие высокотлетальные способы самоповреждения (ГЛИВСС), в количестве 54 человек, а также лица с расстройством адаптации, суицидальных попыток не совершавшие, – 59 человек.

Независимыми переменными для модели классификации являлись: социальные характеристики (условия проживания, семейный статус, образование); выраженность стресса и депрессивной симптоматики; индивидуально-психологические характеристики и гормонально-биохимические показатели. На первом этапе проанализированы различия между исследуемыми группами. В дальнейшем был выполнен множественный регрессионный анализ с использованием модели полиномиальной логистической регрессии.

Результаты. Наиболее значимый вклад в предсказательную способность модели внесли следующие переменные: выраженность депрессивной симптоматики, показатель содержания холестерина в периферической крови, наличие высшего образования и флегматический тип темперамента. Вероятность попадания в ГЛССРС и ГЛИВСС снижается с ростом холестерина и при наличии высшего образования, возрастает при наличии флегматического типа темперамента. С ростом выраженности депрессивной симптоматики вероятность попадания в ГЛИВСС повышается.

Выводы:

1. Установлены предикторы риска суицидального поведения у лиц мужского пола (наличие депрессии, тип темперамента, уровень образования, показатель содержания холестерина в периферической крови).

2. Вероятность суицида возрастает при наличии флегматического типа темперамента, низких показателей холестерина (3,70 ммоль/л и менее) и липопротеинов низкой плотности (1,90 ммоль/л и менее), отсутствии высшего образования и наличии выраженной депрессивной симптоматики.

Ключевые слова: полиномиальная логистическая регрессия, суицид, самоповреждающее поведение, холестерин, образование, флегматик, депрессия

Davidouski S.

Institute for Advanced Training and Retraining of Healthcare Personnel of the Educational Institution "Belarusian State Medical University", Minsk, Belarus

Experience for Using the Multiple Logistic Regression Analysis to Classify Suicide Risk Among Males

Conflict of interest: nothing to declare.

Submitted: 11.07.2024

Accepted: 19.08.2024

Contacts: davidouski@yandex.by

Abstract

Materials and methods. The study involved 163 males, which were divided into three groups: persons, who committed various methods of self-harm (GLSSRS) in the number of 50 people; persons, who made a true suicide attempt (GLIVSS) in the number of 54 people; persons with adjustment disorder diagnosis, who had not previously committed suicide attempts – 59 people. The independent variables for the classification model were following: social characteristics (living conditions, family status, education); severity of stress and depressive symptoms; psychological characteristics; hormonal and biochemical indicators (the content of cholesterol and its lipoprotein fractions, cortisol, adrenocorticotrophic hormone, corticotrophic hormone, Serotonin and norepinephrine). At the first stage of the study statistically significant differences between the study groups were revealed. Subsequently, multiple regression analysis was performed using a polynomial logistic regression model.

Results. The likelihood for involving getting into the GLSSRS and GLIVSS is reduced with the growth of cholesterol, is increased with lack of higher education and phlegmatic type of temperament. The severity of depressive symptoms increases the probability of hitting in the GLIVSS.

Conclusions:

1. Predictors of the risk of suicidal behavior have been established (type of temperament and depression level, cholesterol level and level of education).
2. The likelihood of suicide for males increases if they have a phlegmatic type of temperament, low cholesterol (3.70 mmol/l or less) and low-density lipoprotein (1.90 mmol/l or less), lack of higher education and the presence of severe depression.

Keywords: polynomial logistic regression, suicide, self-harming behavior, cholesterol, education, phlegmatic, depression

■ ВВЕДЕНИЕ

До настоящего времени остается актуальным вопрос получения данных, которые бы в полной мере отражали состояние тех, кто совершает суицид. Ведь лица, его совершившие, как правило, контакту уже недоступны, а мнение родных и близких носит субъективный характер и не всегда в полной мере может отразить индивидуальные особенности и состояние лиц, совершивших суицид. Сама оценка самоубийства критически важна по нескольким причинам. Во-первых, она может помочь клиницистам определить тех людей, которые больше всего нуждаются во вмешательстве, чтобы ресурсы здравоохранения могли быть распределены соответствующим образом. Во-вторых, оценка может обеспечить эффективный первоначальный скрининг, чтобы можно было идентифицировать лиц, подвергающихся риску.

В данной работе рассматривается возможность использования множественного логистического регрессионного анализа для оценки связи суицидального риска с несколькими независимыми факторами (предикторами) и прогнозирования вероятности суицида при известных значениях предикторов у лиц мужского пола. Множественный логистический регрессионный анализ дает возможность анализировать взаимосвязь между бинарной переменной отклика (зависимой переменной) и любыми, количественными или качественными, переменными-предикторами (независимыми переменными), что позволяет прогнозировать, к какой из 2 групп принадлежит изучаемый случай в зависимости от известных значений переменных-предикторов. С помощью логистической регрессии можно оценивать вероятность того, что событие наступит для конкретного испытуемого (больной/здоровый). В множественной линейной регрессии предполагается, что зависимая переменная является линейной функцией независимых переменных:

$$y = a + b_1 \times x_1 + b_2 \times x_2 + \dots + b_n \times x_n.$$

Вычислив стандартные коэффициенты регрессии, данную модель можно использовать для задачи оценки вероятности исхода события. Например, если рассматривается исход по заболеванию при назначении лечения, задается переменная y со значениями 1 и 0, где 1 означает, что пациент полностью выздоровел, а 0 – не смог выздороветь. В данном случае рассматриваем, в зависимости от каких изученных переменных (предикторов) возникает вероятность совершения суицида у лиц мужского пола, находящихся в состоянии расстройства адаптации.

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Определить предикторы суицидального риска у лиц мужского пола, находящихся в состоянии расстройства адаптации, используя метод множественного логистического регрессионного анализа.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исходным материалом для исследования являлась выборка из 163 лиц мужского пола, разделенных на 3 группы:

- группа лиц с диагнозом «расстройство адаптации», ранее суицидальных попыток не совершавших (ГС), в количестве 59 человек;
- группа лиц, совершивших самоповреждения различными способами (ГЛССРС), в количестве 50 человек;

- группа лиц, использовавших высоколетальные способы самоповреждения (ГЛИВСС), в количестве 54 человек.

Группы исследования были сформированы на основе проспективного изучения особенностей суицидального поведения жителей г. Минска (с 2005 по 2014 г.) [1, 2]. Это позволило установить преобладающие способы и попытки уйти из жизни, а также демографические особенности лиц, совершивших суицид и парасуицид. Таким образом, мы смогли получить критерии для определения 2 выборок, которые в полной мере отражали разные типы суицидального поведения как по демографическим данным, так и по способу самоповреждения. При проведении данного анализа были исключены лица женского пола, так как полученные различия между группами исследования по биохимическим показателям были обусловлены в основном показателями мужского пола.

В группы сравнения вошли лица, проходившие стационарное лечение с диагнозом «расстройство адаптации», ранее суицидальных попыток не совершавшие. При проведении исследования осуществлялась комплексная оценка состояния данных лиц, которая включала изучение социально-демографических данных (семейный статус, уровень образования, занятость, уровень дохода, условия воспитания (полная или неполная семья)), индивидуально-психологических особенностей (личностный опросник Г. Айзенка [3] и тест-опросник Леонгарда – Шмишека [4]), оценивалась выраженность депрессивной симптоматики согласно шкале Монтгомери – Асберга [5]. Также определялся ряд биохимических показателей в периферической крови: содержание холестерина и его липопротеиновых фракций (ХС-ЛПНП, ХС-ЛПВП), кортизола, адренокортикотропного гормона, кортикотропного гормона, серотонина и норадреналина.

Идентификатор группы считался зависимой переменной, используемой при классификации объектов. Независимыми переменными, из которых выбирались предикторы для модели классификации, являлись:

- социально-демографические характеристики (пол, возраст, образование, семейный статус, условия проживания);
- характеристики клинического состояния (уровень стресса, уровень депрессивной симптоматики);
- индивидуально-психологические характеристики;
- гормонально-биохимические показатели.

На первом этапе исследования проанализированы различия между исследовательскими группами по вышеперечисленным характеристикам. В нижеследующих таблицах приведены результаты по тем переменным, для которых выявлены значимые различия (по критерию χ^2 – для номинальных и порядковых переменных, по непараметрическим критериям – для непрерывных и квазиколичественных переменных). В таблицах приведены также значения коэффициента ранговой корреляции τ -b Кендалла между исследуемой переменной и номером группы. Коэффициент Кендалла показывает не только наличие связи между переменными (при стандартном уровне значимости коэффициента на уровне 0,05), но и направление этой связи. При положительном значении коэффициента уровень исследуемой переменной выше в группе с более высоким номером, при отрицательном – наоборот.

Исследования базировались на принципах, изложенных в Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы медицинских

исследований с участием человека в качестве объекта исследования» [6]. Пациентов включали в исследование после получения письменного согласия, форма информированного согласия была утверждена на заседании комитета по этике государственного учреждения «Республиканский научно-практический центр психического здоровья» от 24.09.2019 № 3 и комитета по этике государственного учреждения образования «Белорусская академия последипломного образования» от 13.06.2017 № 2.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Установлено наличие значимых различий между ГС и ГЛССРС по семейному статусу, что было обусловлено значимыми различиями в категориях женатых и холостых мужчин (табл. 1).

Доля воспитанных в полных семьях в ГЛИВСС значимо ниже, а воспитанников неполных семей – значимо выше, чем в ГС (табл. 2).

Выявлены значимые различия между ГС и группами суицидального риска (ГЛССРС и ГЛИВСС) по высшему, среднему специальному и общему среднему образованию (табл. 3).

Отмечены значимые различия между группами исследования по выраженности стресса и депрессивной симптоматике (табл. 4).

По выраженности депрессивной симптоматики значимые различия отмечены между ГЛССРС и 2 остальными группами (ГС и ГЛИВСС). Коэффициенты Кендалла

Таблица 1
Семейный статус в зависимости от группы исследования
Table 1
Marital status depending from the study group

Семейный статус	ГС	ГЛССРС	ГЛИВСС
Количество	59	50	54
Женат	61,5% ^a	27,1% ^b	40,0%
Холост	17,3% ^a	43,8% ^b	34,0%
Гражданский брак		10,4%	6,0%
Разведен	19,2%	16,7%	14,0%
Вдовец	1,9%	2,1%	6,0%
p (χ ²)	0,011		
Коэффициент Крамера	0,258		

Примечания: ^a различия на уровне p<0,05 между ГС и ГЛИВСС; ^b между ГЛССРС и ГС.

Таблица 2
Особенности воспитания в зависимости от группы исследования
Table 2
Peculiarities of upbringing depending from the study group

Особенности воспитания	ГС	ГЛССРС	ГЛИВСС
Количество	59	50	54
Полная семья	85,7% ^a	77,1%	63,3%
Неполная семья, сирота	14,3% ^a	22,9%	36,7%
p (χ ²)	0,034		
Коэффициент Крамера	0,215		

Примечание: ^a различия на уровне p<0,05 между ГС и ГЛИВСС.

Таблица 3
Уровень образования в зависимости от группы исследования
Table 3
Level of education from the study group

Уровень образования	ГС	ГЛССРС	ГЛИВСС
Количество	59	50	54
Высшее	69,2% ^a	18,8% ^b	18,0%
Среднее специальное	23,1% ^a	52,1% ^b	42,0%
Общее среднее	5,8% ^a	25,0% ^b	32,0%
Другое	1,9%	4,2%	8,0%
p (χ^2)	0,000		
Коэффициент Крамера	0,371		

Примечания: ^a различия на уровне $p < 0,05$ между ГС и ГЛИВСС; ^b между ГЛССРС и ГС.

Таблица 4
Различия между группами по уровню стресса и депрессивной симптоматики
Table 4
Differences between groups on levels of stress and depressive symptoms

Переменная	Показатель	ГС – ГЛССРС – ГЛИВСС	ГС – ГЛССРС	ГС – ГЛИВСС	ГЛССРС – ГЛИВСС
Стресс	Значимость p	0,001	0,000	0,206	0,034
	т-b Кендалла	-0,098	-0,305*	-0,104	0,179
Депрессия	Значимость p	0,000	0,000	0,230	0,000
	т-b Кендалла	0,043	-0,453*	0,099	0,490*

Примечание: * значимость отличия коэффициента корреляции от 0 на уровне 0,01.

показывают, что уровень депрессии в ГЛССРС самый низкий. По стрессу значимые различия имеются только между ГС и ГЛССРС, коэффициент Кендалла показывает, что уровень стресса в ГЛССРС ниже, чем в ГС.

Значимые различия между ГС и группами суицидального риска отмечены по флегматическому типу темперамента (табл. 5). Отмечается также значимое различие между ГС и группами суицидального риска по холерическому типу темперамента, с ГЛИВСС это различие значимо.

Таблица 5
Типы темперамента в зависимости от группы исследования
Table 5
Types of temperament depending on the study group

Тип темперамента	ГС	ГЛССРС	ГЛИВСС
Количество	59	50	54
Меланхолик	53,1%	39,0%	40,4%
Сангвиник	4,1%	12,2%	2,1%
Флегматик	8,2% ^a	31,7% ^b	44,7%
Холерик	34,7% ^a	17,1%	12,8%
p (χ^2)	0,001		
Коэффициент Крамера	0,291		

Примечания: ^a различия на уровне $p < 0,05$ между ГС и ГЛИВСС; ^b между ГЛССРС и ГС.

Таблица 6
Различия между группами по психологическим характеристикам
Table 6
Differences between groups in psychological characteristics

Переменная	Показатель	ГС – ГЛССРС – ГЛИВСС	ГС – ГЛССРС	ГС – ГЛИВСС	ГЛССРС – ГЛИВСС
Нейротизм	Значимость р	0,002	0,000	0,018	0,290
	t-b Кендалла	–0,175*	–0,314**	–0,208*	0,097
Застревание	Значимость р	0,000	0,000	0,606	0,002
	t-b Кендалла	–0,056	–0,367**	– 0,048	0,296**
Возбудимость	Значимость р	0,042	0,137	0,006	0,975
	t-b Кендалла	–0,155*	–0,138	–0,250**	0,003
Дистимность	Значимость р	0,024	0,008	0,211	0,104
	t-b Кендалла	–0,089	–0,248**	–0,115	0,157

Примечания: * значимость отличия коэффициента корреляции от 0 на уровне 0,05; ** значимость отличия коэффициента корреляции от 0 на уровне 0,01.

Значимые различия между группами выявлены по 4 психологическим характеристикам (табл. 6).

В ГЛССРС уровень застревания меньше, чем в 2 других группах (так же как по депрессии). Установлено, что ГЛИВСС отличается от ГЛССРС только более высоким уровнем застревания, от ГС – более низким уровнем нейротизма и возбудимости.

Выявлены значимые различия между группами по биохимическим показателям (табл. 7).

Как следует из табл. 7, среди показателей липидного обмена значимые различия отмечались по общему холестерину и липопротеидам низкой плотности. Однако в дальнейшем анализе учитывался показатель общего холестерина, так как данные показатели ОХС и ХС-ЛПНП связаны тесной корреляционной зависимостью (коэффициент корреляции порядка 0,9) [7].

Таблица 7
Различия между группами по гормонально-биохимическим показателям
Table 7
Differences between groups in hormonal and biochemical parameters

Переменная	Показатель	ГС – ГЛССРС – ГЛИВСС	ГС – ГЛССРС	ГС – ГЛИВСС	ГЛССРС – ГЛИВСС
Холестерин	Значимость р	0,000	0,000	0,000	0,912
	t-b Кендалла	–0,300**	–0,385**	–0,372**	0,010
ХС-ЛПНП	Значимость р	0,000	0,000	0,000	0,581
	t-b Кендалла	–0,304**	–0,359**	–0,358**	–0,048
Кортизол	Значимость р	0,000	0,481	0,000	0,003
	t-b Кендалла	0,247**	0,058	0,333**	0,248**
Серотонин	Значимость р	0,004	0,003	0,017	0,206
	t-b Кендалла	0,171*	0,296**	0,210*	–0,128
Норадреналин	Значимость р	0,039	0,861	0,018	0,056
	t-b Кендалла	–0,178*	–0,018	–0,219*	–0,195

Примечания: ** значимость отличия коэффициента корреляции от 0 на уровне 0,01; * значимость отличия коэффициента корреляции от 0 на уровне 0,05.

Холестерин и норадреналин снижались в группах суицидального риска, серотонин и кортизол, наоборот, росли. Уровень кортизола возрастал по мере роста суицидального риска и достигал максимума в ГЛИВСС со значимыми отличиями от 2 других групп. Уровень норадреналина, напротив, был в ГЛИВСС минимален, но различия с остальными группами оказались менее выражены.

В дальнейшем выполнялся множественный регрессионный анализ с использованием модели полиномиальной логистической регрессии. Зависимой переменной был идентификатор (номер) группы, независимыми переменными – исследованные выше показатели. Конечным результатом анализа являлось определение вероятности попадания объекта выборки в 1 из 3 исследовательских групп:

$$p_i = \frac{\exp(g_i)}{\sum_{i=1}^3 \exp(g_i)},$$

$$g_i = b_{i0} + b_{i1}x_{i1} + \dots + b_{ij}x_{ij} + \dots + b_{in}x_{in},$$

где b_{ij} , x_{ij} – соответственно коэффициенты регрессии и предикторы, $i=1, 2, 3$, $j=1, n$, где n – количество предикторов.

Одна из групп выбирается в качестве опорной; при этом $g_i = 0$, $\exp(g_i) = 1$ для выбранного i .

Исходная выборка была разделена на 2 части: обучающая выборка, на которой определялись регрессионные коэффициенты, и контрольная выборка, на которой проверялась полученная модель. Контрольная выборка построена путем квазислучайного отбора с сохранением пропорций между группами и между уровнями образования в группах.

В табл. 8 показана разница между простейшей базовой моделью, состоящей только из свободного члена, и логистической моделью, включающей перечисленные выше предикторы.

Добавление предикторов улучшило предсказательную способность модели, так как снизило значение показателя максимального правдоподобия на величину $\chi^2=93,173$, причем это улучшение было значимым ($p=0,000$). Информация о вкладе отдельных предикторов в это улучшение приведена в табл. 9 в порядке убывания величины χ^2 . Наибольший вклад в предсказательную способность данной модели вносят выраженность депрессивной симптоматики, уровень образования, тип темперамента, наименьший – содержание норадреналина в периферической крови.

В дальнейшем методом форсированного ввода [5] определены переменные, вносящие наиболее значимый вклад в предсказательную способность модели. Ими оказались выраженность депрессивной симптоматики, показатель содержания холестерина в периферической крови, наличие высшего образования и флегматический

Таблица 8
Информация о подгонке модели
Table 8
Model fit information

Предиктор	2 log-likelihood	χ^2	Степени свободы	Значимость p
Только свободный член	137,063			
Окончательная	43,890	93,173	26	0,000

Таблица 9
Критерии подгонки модели
Table 9
Model fit criteria

Предиктор	2 log-likelihood	χ^2	Степени сво- боды	Значимость р
Свободный член	114,795	0,000	0	
Уровень депрессии	160,567	45,772	2	0,000
Высшее образование	139,756	24,961	2	0,000
Тип темперамента	138,273	23,478	2	0,000
Кортизол	137,274	22,479	2	0,000
Холестерин	133,229	18,433	2	0,000
Норадреналин	126,421	11,626	2	0,003

тип темперамента. Для упрощения модели показатель образования был представлен индикатором высшего образования, а тип темперамента – индикатором темперамента «флегматик». Коэффициенты регрессии полученной модели отражены в табл. 10.

При проведении анализа в качестве опорной группы выбрана ГС, поэтому коэффициенты регрессии приведены как для ГЛССРС, так и для ГЛИВСС. Три из четырех предикторов действуют в одинаковом направлении: вероятность попадания и в ГЛССРС, и в ГЛИВСС снижается с ростом холестерина и при наличии высшего образования (коэффициенты регрессии отрицательны), возрастает при наличии флегматического типа темперамента (коэффициент регрессии положителен).

Следует отметить, что по показателю общего холестерина и липопротеинов низкой плотности ГЛССРС и ГЛИВСС значимо отличались от ГС (табл. 11).

Четвертый предиктор – выраженность депрессивной симптоматики – действует противоположно. Вероятность попадания в ГЛССРС с ростом выраженности депрессивной симптоматики снижается (коэффициент регрессии равен -0,115), в ГЛИВСС – повышается (коэффициент регрессии 0,116).

Таким образом, использование данной модели позволяет устанавливать связь между выраженностью суицидального риска и набором показателей, включающих социальные показатели (образование), психологические данные (тип темперамента),

Таблица 10
Коэффициенты регрессии
Table 10
Regression coefficients

Группа	Предиктор	В	р	Exp (В)	95% ДИ	
ГЛССРС	Свободный член	7,883	0,001			
	Уровень депрессии	-,115	0,041	0,891	0,798	0,995
	Холестерин	-1,433	0,011	0,239	0,078	0,725
	Флегматик	2,129	0,080	8,407	0,772	91,493
	Высшее образование	-1,964	0,011	0,140	0,031	0,636
ГЛИВСС	Свободный член	1,938	0,373			
	Уровень депрессии	,116	0,029	1,122	1,012	1,245
	Холестерин	-1,056	0,024	0,348	,139	0,869
	Флегматик	3,621	0,003	37,366	3,423	407,854
	Высшее образование	-2,672	0,000	0,069	,015	0,310

Таблица 11
Показатели ОХС и ХС-ЛПНП у лиц мужского пола в группах исследования
Table 11
Indicators of total cholesterol and LDL cholesterol among males in the study groups

Показатель, ммоль/л	ГС Me [LQ; UQ]	ГЛССРС Me [LQ; UQ]	ГЛИВСС Me [LQ; UQ]	P _{Kruskal – Wallis}
ОХС	4,59 [3,80; 5,15] ^а	3,65 [2,93; 4,10] ^б	3,50 [3,10; 4,03]	0,000
ХС-ЛПНП	2,80 [2,28; 3,07] ^а	1,95 [1,71; 2,43] ^б	1,90 [1,79; 2,52]	0,000

Примечания: ^а различия на уровне $p < 0,05$ между ГС и ГЛИВСС; ^б между ГЛССРС и ГС.

клинические проявления (выраженность депрессии) и биохимические показатели (показатель холестерина и ХС-ЛПНП). Это позволяет с приемлемой точностью разделить самоповреждающее и истинно суицидальное поведение у лиц мужского пола.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Проведенное исследование позволило выявить факторы, сопряженные с риском суицида у лиц мужского пола, находящихся в состоянии расстройства адаптации. Из выявленных предикторов только наличие депрессии является фактором, часто используемым в различных шкалах и опросниках. Другие факторы риска, такие как уровень образования, тип темперамента и показатель холестерина, как правило, не учитываются в многочисленных опросниках и шкалах, направленных на определение вероятности суицида. В то же время следует отметить, что, согласно данным шведских исследований, за 38-летний период [9] выявлено только 2 фактора, сопряженные с суицидом: уровень интеллекта и эмоциональная нестабильность или низкий эмоциональный контроль, который наиболее значим в первую половину жизни. В данном случае по мере выраженности риска суицида количество лиц с низким эмоциональным контролем (холинергическим типом темперамента) уменьшалось (табл. 5). Это количество было минимальным в ГЛИВСС, при этом количество лиц с флегматическим типом темперамента было максимальным, что могло быть обусловлено структурой выборки (в ГЛИВСС преобладали лица в возрасте 45 лет и старше в отличие от ГЛССРС). Таким образом, можно утверждать, что структура сформированной выборки влияет на определение предикторов риска суицида. Как правило, выборки, на основании которых сформированы те или иные опросники и шкалы, основаны на исследовании пациентов, поступивших в психиатрический стационар после суицидальной попытки, для которых характерен возраст 20–39 лет. Это ставит вопрос о необходимости учета тех или иных психопатологических нарушений у лиц, склонных к суицидальному поведению в зависимости от возраста.

Что же касается показателя холестерина и его фракций, то до настоящего времени данный аспект вызывает различные споры и разногласия. Имеются многочисленные исследования, которые как подтверждали данный тезис [10, 11], так и констатировали отсутствие непосредственной связи между суицидальным поведением и содержанием ОХС в крови [12, 13]. В то же время исследования, проводимые в рамках научно-исследовательской работы «Изучить молекулярно-генетические предикторы суицидального поведения с целью разработки диагностических критериев повышенного риска суицида», государственной программы научных исследований «Фундаментальные и прикладные науки – медицине» на 2016–2020 гг. и данные исследования, проведенного в Восточно-Казахстанской области Республики

Казахстан [14], показали, что связь между показателями содержания общего холестерина в сыворотке крови и суицидальным поведением зависит от возраста и пола [7, 14]. При этом, как установили наши исследования, для лиц мужского пола, склонных к совершению суицида, характерно наличие дезорганизации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой оси на фоне низких показателей общего холестерина и липопротеинов низкой плотности в периферической крови в отличие от лиц, склонных к самоповреждающему поведению [15].

Таким образом, проведенное исследование показало необходимость учитывать не только психопатологические и индивидуально-психологические компоненты, но и гормонально-биохимические показатели у лиц мужского пола, находящихся в состоянии суицидального кризиса.

■ ВЫВОДЫ

1. Установлены предикторы риска суицидального поведения у лиц мужского пола, находящихся в состоянии расстройства адаптации (наличие депрессивной симптоматики, тип темперамента, показатель содержания общего холестерина в периферической крови, уровень образования).
2. Вероятность суицида у лиц мужского пола, находящихся в состоянии расстройства адаптации, возрастает при наличии выраженной депрессивной симптоматики, флегматического типа темперамента, низких показателей холестерина (3,50 ммоль/л и менее) и липопротеинов низкой плотности (1,90 ммоль/л и менее), а также при отсутствии высшего образования.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Davidovskiy S.V. Features of suicidal behavior among residents of Minsk. *Healthcare*. 2016;3:72–77. (in Russian)
2. Davidovskiy S.V. Suicidal behavior of residents of Minsk according to 9-year observation data (from 2005 to 2014). Proceedings of conference of Belarusian State Medical University. Minsk, 17 Dec. 2015. *Psychiatry, psychotherapy and clinical psychology*. 2015. Pril: 26–30. (in Russian)
3. Shmelev A.G. *Psychodiagnostics of personality traits*. SPb.: Rech; 2002. 480 p. (in Russian)
4. Kortneva Yu. *Diagnostics of current problems: Leonhard – Shmishek method*. M.: In-t general humanitarian; 2004. 238 p. (in Russian)
5. Assanovich M. Analysis of the psychometric properties of the Montgomery-Asberg Depression Rating Scale based on the Rasch model. *Current problems of psychiatry, narcology, psychotherapy and clinical psychology*. Proceedings of Saratov State Medical University. 2017;15:60–65. (in Russian)
6. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects. *JAMA*. 2013;(310):2191–2194. doi: 10/1001/jama.2013.281053
7. Davidouski S., Ibragimova J., et al. Features of the content of cholesterol and its lipoprotein fractions in the peripheral blood of persons who had suicidal attempt. *Laboratory Diagnostics Eastern Europe*. 2019;8(4):461–469. (in Russian)
8. Sharashova E.E., Holmatova K.K., Gorbatova M.A., Grzhibovskij A.M. Application of multiple logistic regression analysis in healthcare using the statistical software package SPSS. *Science and healthcare*. 2017;4:5–26. (in Russian)
9. Nora Hansson Bittar, Daniel Falkstedt and Alma Sörberg Wallin. How intelligence and emotional control are related to suicidal behavior across the life course – A register-based study with 38-year follow-up. *Psychol Med*. 2020 Oct;50(13):2265–2271. doi: 10.1017/S0033291719002423
10. Chen Z., et al. Serum cholesterol concentration and coronary heart disease in population with low cholesterol concentrations. *B.M.J.* 1991;303:276–282. doi: 10.1136/bmj.303.6797.276
11. Rozanov V.A., Mid'ko A.A. Systemic lipid metabolism and suicidal behavior. *Nejronauki*. 2006;4(6):3–13. (in Russian)
12. Pekkanen J., et al. Serum cholesterol and risk of accidental or violent death in a 25-year follow-up. *Arch. Intern. Med.* 1989;149:1589–1591.
13. Dwivedi Y. *The Neurobiological Basis of Suicide*. University Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis; 2012. 482 p.
14. Danbaev S.U. The relationship between cholesterol in the blood and suicidal behavior. *Valeologija*. 2009;1:5–8. (in Russian)
15. Davidouski S., Ibragimova J., et al. Features of the hormonal and metabolic status persons, who have committed a suicide attempt. *Laboratory Diagnostics. Eastern Europe*. 2021;10(2):130–145. (in Russian)