

УДК 616.89-008:159.9]-057.875
DOI: 10.26435/UC.V012(39).749

Г.А. Игнатенко, О.А. Бешуля

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ РАССТРОЙСТВ АДАПТАЦИИ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

По данным исследований последних лет студенты университетов испытывают повышенный уровень стресса, беспокойства и депрессии [1], что может привести к формированию нарушений и/или расстройств адаптации. На сегодняшний день не существует однозначного представления о роли тех или иных факторов в формировании нарушений адаптации. В связи с этим ранняя диагностика представляет собой сложный комплекс мер, не всегда доказывающий свою эффективность. Построение математической модели возникновения расстройств адаптации, в свою очередь, обеспечивает возможность раннего прогнозирования формирования нарушений и расстройств адаптации у студенческой молодежи, и как следствие их предотвращения.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Разработать математическую модель для оценки прогнозируемого риска развития расстройств адаптации у студентов младших курсов, с учетом изученных социальных, социально-психологических, медико-психологических, медико-социальных факторов.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Обследовали 510 студентов мужского и женского пола младших курсов в возрасте от 17 до 20 лет, которые проходили обучение на разных факультетах одного из университетов. Обследование было проведено с использованием разработанной унифицированной «Карты обследования студента» и соблюдением принципов деонтологии и биоэтики на условиях информированного согласия. Скрининговую оценку психической деятельности осуществляли с помощью опросника SCL-90-R (L. R. Derogatis et al., в адаптации Н. В. Тарабриной, 2001) [2, 3].

Статистическая взаимосвязь между качественными признаками и элементами субклинических проявлений осуществляли при помощи анализа таблиц сопряженности, с вычислением критерия χ^2 Пирсона с поправкой Йетса.

В случае невыполнения условия применимости критерия χ^2 (более 25% ячеек в таблице сопряженности имеют ожидаемую частоту менее 5), анализ проводился попарно по двустороннему точному критерию Фишера. В случае недостаточной статистической значимости связи двух номинальных признаков в многопольной таблице сопряженности, проводили объединение нескольких сходных по смыслу градаций признака в одну, с последующим вычислением критерия χ^2 Пирсона с достигнутым уровнем статистической значимости (p) и отношения шансов (ОШ) с 95% доверительным интервалом (95% ДИ).

Исследование взаимосвязи между количественным и качественным признаком осуществлялось при помощи однофакторного логистического регрессионного анализа с вычислением статистики χ^2 Вальда с достигнутым уровнем статистической значимости и ОШ с 95% ДИ.

Построение математических моделей прогноза риска нарушений и/или расстройств адаптации осуществлялось при помощи метода многофакторного бинарного логистического регрессионного анализа с пошаговым включением независимых переменных. Влияние независимой переменной на вероятность исхода определяли при помощи ОШ и 95% ДИ [4-6].

В общем виде вероятность (p) наступления события рассчитывается по формуле:

$$p=1/(1-e^{-z}),$$

где e – экспонента, равная 2,718; $Z = Const.a_0 + b_1 \times X_1 + b_2 \times X_2 + \dots + b_n \times X_n$ (типичный пример уравнения множественной линейной регрессии); $X_1; X_2; \dots; X_n$ – значения независимых переменных (факторов риска); Const.a₀ и b – коэффициенты уравнения регрессии (расчет этих коэффициентов и является задачей бинарной логистической регрессии).

Для применения бинарного логистического регрессионного анализа соблюдались следующие условия:

1) зависимая переменная принимала два значения: 0 – отсутствие непатологических нарушений адаптации/отдельных признаков расстройств адаптации (благоприятный клинический исход), 1 – наличие непатологических нарушений адаптации/отдельных признаков расстройств адаптации (неблагоприятный клинический исход);

2) независимые переменные X1; X2 ... Xn – были как категориальные, так и интервальные, независимы друг от друга.

В качестве независимых переменных применялись данные, полученные в результате использования разработанной унифицирован-

ной «Карты обследования студента». В результате был получен массив данных из качественных и количественных переменных, характеризующих социальные, социально-психологические, медико-психологические, медико-социальные факторы.

В процедурах статистического анализа рассчитывался достигнутый уровень статистической значимости (p) и число степеней свободы (df). Критическое значение уровня статистической значимости в исследовании составляло 0,05. Количественные показатели представлены в виде $M \pm sd$, где M – среднее значение, sd – стандартное отклонение [7].

Таблица.

Признаки, включенные в исходную обучающую матрицу для создания прогностической регрессионной модели формирования расстройств адаптации у практически здоровых студентов

Переменная предиктор	Градация/ Код признака	N	Оценка коэффициента/ стандартная ошибка	χ^2 Вальда (p-level)	ОШ (95% ДИ)
Const.a0			0,79±1,31	0,36 (p=0,54)	
X1	0	1	b1 = -0,41±0,11	12,11 (p=0,0005)	0,016 (0,001 – 0,16)
	1	0			
	2	4			
	3	7			
	4	13			
	5	40			
	6	45			
	7	43			
	8	34			
	9	20			
X2	10	5	b2 = 0,56±0,24	5,11 (p=0,02)	5,38 (1,24 – 23,31)
	1	47			
	2	101			
	3	54			
	4	10			
	5	13			
	6	10			
	7	13			
	8	11			
	9	26			
X3	10	8	b3 = -0,24±0,05	22,72 (p<0,0001)	0,02 (0,004 – 0,1)
	11	19			
	12	15			
	13	14			
	14	13			
	15	13			
	16	15			
	17	18			
	18	14			
	19	8			
	20	6			
X4	3	2	b4 = 0,34±0,14	5,60 (p=0,01)	15,46 (1,58 – 151,38)
	4	9			
	5	7			
	6	72			
	7	79			
	8	21			
9	19				
	11	3			

Результаты исследования были подвергнуты статистическому анализу и математической обработке данных с использованием пакета прикладных программ Microsoft Excel (2007), «STATISTICA 10.0».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

На первом этапе исследования определяли психическое и аддиктивное состояния студентов ($n=510$) младших курсов университета. Наличие психологического дистресса и выраженность психопатологических симптомов определяли по шкале SCL-90-R. Было осуществлено деление студентов на три группы в соответствии с диагностическими критериями МКБ-10. Для распределения студентов по группам использовали кластерный анализ методом «k-срединных». Кластеризация осуществлялась с использованием субшкал SCL-90-R: SOM; INT; DEP; ANX; РНОВ. Выявлены статистически значимые отличия между студентами следующих групп: практически здоровые – 273 (53,5%) человека, среди них 130 человек (47,6%) лица мужского пола и 143 человека (52,4%) лица женского пола; с непатологическими нарушениями адаптации (ННА) (группа 2) – 155 (30,4%) человек, среди них 60 (38,7%) лиц мужского пола и 95 (61,3%) женского пола; с отдельными признаками расстройств адаптации (ОПРА) (группа 3) – 82 (16,1%) человека, среди них 13 (15,9%) мужского пола и 69 (84,1%) женского пола.

На первом этапе построения математической модели проведен одномерный анализ независимых переменных для идентификации наличия статистической связи с изучаемым клиническим исходом (см. табл.).

Признаки, включенные в исходную обучающую матрицу для создания прогностической регрессионной модели формирования расстройств адаптации у практически здоровых студентов, были разделаны на 4 категории: социальные, социально-психологических, медико-психологических, медико-социальных факторы.

К социальным факторам относятся стиль жизни, общение с друзьями и отношение преподавателей к студенту. Социально-психологические включают в себя генодиспозиционные отношения, место работы и уровень образования родителей. Медико-психологические – отношение к университету и студенческой жизни, взаимоотношения в группе, уровень настроения, состояние здоровья. Медико-социальные – зависимость от психоактивных веществ, а также нехимическую аддикцию, наличие/отсутствие воспитательной работы.

На следующем этапе была построена итоговая прогностическая регрессионная модель формирования расстройств адаптации у практически здоровых студентов:

$$Z = 0,79 + (-0,41 \times X_1) + (0,56 \times X_2) + (-0,24 \times X_3) + (0,34 \times X_4),$$

где X_1 – стиль жизни; X_2 – оценка сложности выполнения домашних заданий; X_3 – уровень настроения; X_4 – наличие/отсутствие воспитательная работа.

Рассмотрим клинический случай, при котором студент А. характеризуется следующими значениями переменных: оценивает свой стиль жизни как наименее желаемый (X_1), испытывает значительное напряжение во время выполнения домашних заданий (X_2), в течение последних 6 месяцев практически ежедневно ощущает дискомфорт (X_3), часто употребляет алкоголь, относится негативно к беседам о вреде употребления психоактивных веществ (X_4).

Психотерапевт, подставив соответствующие значения в математическую модель прогноза риска формирования расстройств адаптации, получает уровень риска 98,9%. Таким образом, у студента высокий риск развития расстройств адаптации.

При воздействии на модифицируемые переменные в модели, путем психокоррекционных мероприятий, формирования установки у студента на ведение здорового образа жизни, куда будут входить регулярные занятия спортом, а также разъяснительные беседы о вреде употребления психоактивных веществ, происходит снижение прогнозируемого риска формирования расстройств адаптации. Допустим, психотерапевт рекомендовал реже употреблять алкоголь и начать заниматься спортом 3 раза в неделю, в таком случае при неизменных значениях других переменных в математической модели, прогнозируемый риск формирования расстройств адаптации составит 77,5 %, то есть уменьшится на 21,4 %, по сравнению с исходным уровнем.

Выводы

Таким образом, предложенная математическая модель может быть использована в повседневной практике медицинским работником, не владеющим специальными знаниями в области математического моделирования, для выявления лиц, имеющих высокий риск формирования расстройств адаптации.

Полученные данные легли в основу комплексной программы профилактики расстройств адаптации у студенческой молодежи.

Г.А. Игнатенко, О.А. Бешуля

ГОО ВПО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РИСКА РАЗВИТИЯ РАССТРОЙСТВ АДАПТАЦИИ У СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

Цель работы: разработать математическую модель для оценки прогнозируемого риска развития расстройств адаптации у студентов младших курсов, с учетом изученных социальных, социально-психологических, медико-психологических, медико-социальных факторов.

Материалы и методы. Были обследованы 510 студентов мужского и женского пола младших курсов в возрасте от 17 до 20 лет, которые проходили обучение на разных факультетах одного из университетов. Скрининговую оценку психической деятельности осуществляли с помощью опросника SCL-90-R. Исследование взаимосвязи между количественным и качественным признаком осуществлялось при помощи однофакторного логистического регрессионного анализа с вычислением статистики χ^2 Вальда с достигнутым уровнем статистической значимости и ОШ с 95% ДИ.

Результаты и обсуждение. Для распределения студентов по группам использовали кластерный анализ методом «k-срединных». Кластеризация осуществлялась с использованием субшкал SCL-90-R: SOM; INT; DEP; ANX; PHOB. Выявлены статистически значимые отличия между студентами следующих групп: практически здоровые – 273 (53,5%) человека, среди них 130 человек (47,6%) лица мужского пола и 143 чело-

века (52,4%) лица женского пола; с непатологическими нарушениями адаптации (ННА) (группа 2) – 155 (30,4%) человек, среди них 60 (38,7%) лиц мужского пола и 95 (61,3%) женского пола; с отдельными признаками расстройств адаптации (ОПРА) (группа 3) – 82 (16,1%) человека, среди них 13 (15,9%) мужского пола и 69 (84,1%) женского пола. Была построена итоговая прогностическая регрессионная модель формирования расстройств адаптации у практически здоровых студентов: $Z = 0,79 + (-0,41 \times X1) + (0,56 \times X2) + (-0,24 \times X3) + (0,34 \times X4)$, где X1 – стиль жизни; X2 – оценка сложности выполнения домашних заданий; X3 – уровень настроения; X4 – наличие/отсутствие воспитательная работа.

Выводы. Таким образом, предложенная математическая модель может быть использована в повседневной практике медицинским работником, не владеющим специальными знаниями в области математического моделирования, для выявления лиц, имеющих высокий риск формирования расстройств адаптации. Полученные данные легли в основу комплексной программы психопревенции расстройств адаптации у студенческой молодежи.

Ключевые слова: студенты, расстройства адаптации, математическая модель.

G.A. Ignatenko, O.O. Beshulia

SEI HPE «M. Gorky Donetsk National Medical University», Donetsk

RISK PREDICTION OF ADJUSTMENT DISORDERS IN STUDENTS

Objective: To develop a mathematical model to evaluate the predicted risk of adjustment disorders in undergraduate students, taking into account the studied social, socio-psychological, medical and psychological, medical and social factors.

Materials and methods. 510 male and female undergraduate students aged from 17 to 20 who were trained in different faculties of one of the universities were examined. Mental activity screening was assessed using SCL-90-R questionnaire. Relationships between the quantitative and qualitative trait was carried out using one-way logistic regression analysis with the calculation of χ^2 Wald test with the achieved level of statistical significance and OR with 95% CI.

Results and discussion. "K-median" clustering was used to divide students into groups. Clustering was performed using SCL-90-R subscales: SOM; INT; DEP; ANX; PHOB. Statistically significant differences were revealed between students of the following groups: practically healthy (group 1) – 273 (53.5%) students, among

them 130 (47.6%) males and 143 (52.4%) females; with non-pathological adjustment disorders (group 2) – 155 (30.4%) people, among them 60 (38.7%) males and 95 (61.3%) females; with individual signs of adjustment disorders (group 3) – 82 (16.1%) people, including 13 (15.9%) males and 69 (84.1%) females. The final predictive regression model of adjustment disorders formation in practically healthy students was built: $Z = 0.79 + (-0.41 \times X1) + (0.56 \times X2) + (-0.24 \times X3) + (0.34 \times X4)$, where X1 is a lifestyle; X2 – assessment of homework complexity; X3 – mood level; X4 – presence / absence of educational work.

Conclusions. Thus, the proposed mathematical model can be used in daily practice by the medical practitioner who does not possess special knowledge in the field of mathematical modelling to identify persons with a high risk of adjustment disorders. The obtained data formed the basis for a comprehensive program of adjustment disorders psychoprevention in students.

Key words: students, adjustment disorders, mathematical model.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mahmoud J.S.R., Staten R., Hall L. A., Lennie T.A. The relationship among young adult college students' depression, anxiety, stress, demographics, life satisfaction, and coping styles. *Issues Ment Health Nurs.* 2012; 33 (3):149-156.
2. Derogatis L.R. The SCL#90#R. Baltimore : Clinical Psychometric Research, 1975.
3. Тарабрина Н.В. Методика : опросник выраженности психопатологической симптоматики (SYMPTOM CHECK LIST-90-REVISED – SCL-90-R) : адаптация методики. Москва: Институт психологии РАН, лаборатория психологии посттравматического стресса и психотерапии; 2002.
4. Ланг Т.А., Сесик М. Как описывать статистику в медицине: аннотированное руководство для авторов, редакторов и рецензентов. М.: Практическая медицина; 2011. 480.
5. Груздев А. В. Метод бинарной логистической регрессии в банковском скоринге. Риск-менеджмент в кредитной организации. 2012; 1: 71-91
6. Леонов В. П. Логистическая регрессия в медицине и биологии. *Биометрика : журнал для медиков и биологов, сторонников доказательной биомедицины.* 2015 : URL: http://www.biometrica.tomsk.ru/logit_1.htm
7. Юнкеров В.И., Григорьев С.Г. Математико-статистическая обработка данных медицинских исследований. Санкт-Петербург:ВМедА; 2002. 266.

REFERENCES

1. Mahmoud J.S.R., Staten R., Hall L. A., Lennie T.A. The relationship among young adult college students' depression, anxiety, stress, demographics, life satisfaction, and coping styles. *Issues Ment Health Nurs.* 2012; 33 (3):149-156.
2. Derogatis L.R. The SCL#90#R. Baltimore : Clinical Psychometric Research, 1975.
3. Tarabrina N.V. Metodika : oprosnik vyrazhennosti psikhopatologicheskoi simptomatiki (SYMPTOM CHECK LIST-90-REVISED – SCL-90-R) : adaptatsiya metodiki. Moskva: Institut psikhologii RAN, laboratoriya psikhologii posttravmaticheskogo stressa i psikhoterapii; 2002 (in Russian).
4. Lang T.A., Sesik M. Kak opisyyvat' statistiku v meditsine: annotirovannoe rukovodstvo dlya avtorov, redaktorov i re-tsenzentov. M.: Prakticheskaya meditsina; 2011. 480 (in Russian).
5. Gruzdev A. V. Metod binarnoi logisticheskoi regressii v bankovskom skoringe. Risk-menedzhment v kreditnoi organizatsii. 2012; 1: 71-91 (in Russian).
6. Leonov V. P. Logisticheskaya regressiya v meditsine i biologii. *Biometrika : zhurnal dlya me-dikov i biologov, stonnikov dokazatel'noi biomeditsiny.* 2015. URL: http://www.biometrica.tomsk.ru/logit_1.htm (in Russian).
7. Yunkerov V.I., Grigor'ev S.G. Matematiko-statisticheskaya obrabotka dannykh meditsinskikh issledovaniy. Sankt-Peterburg:VMedA; 2002. 266 (in Russian).