

NUTRITION ANALYSIS OF SCHOOLCHILDREN IN GRADES 10-11 GYMNASIUMS OF DZERZHINSK

Loy V. S.¹, Pushkina N. V.²

¹*Gymnasium of Dzerzhinsk, Dzerzhinsk, Belarus*

²*Belarusian State University, Minsk, Belarus*

nadyapushkina@gmail.com

As a result of the research, it was shown that the majority of schoolchildren in grades 10-11 eat fairly regularly: they have a full breakfast, lunch and dinner. However, many of them have a diet that is unbalanced in proteins, fats and carbohydrates. The predominant amount of kilocalories is obtained from sweets, which are fast carbohydrates. Most students eat a sufficient amount of meat and meat products and potatoes, while there is a shortage of fresh vegetables and fruits, fish and seafood, as well as cereals and grains. Less than half of students take vitamins and dietary supplements. Most schoolchildren in grades 10-11 should reduce their consumption of sugar and coffee, but at the same time increase the amount of clean water they drink.

ПРОГНОСТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РИСКА РАЗВИТИЯ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ У ДЕТЕЙ

Лукша А. В., Максимович Н. А., Копыцкий А. В.

Гродненский государственный медицинский университет, Гродно, Беларусь

drluksha@mail.ru

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания являются актуальной проблемой современного здравоохранения и занимают лидирующее место в структуре общей смертности среди взрослого населения [1].

Несмотря на продолжающийся рост выявления артериальной гипертензии (АГ), в последние десятилетия, увеличился процент выявления АГ среди детей и подростков [3]. Доказанный факт истоков атеросклероза, ишемической болезни сердца и АГ взрослых определяет первостепенное значение ранней диагностики и профилактики АГ, особенно среди детей с высоким нормальным артериальным давлением (ВНАД) [2].

Цель исследования. Разработать прогностическую модель риска развития АГ у детей с ВНАД.

Материалы и методы. Обследован 81 пациент с повышенным артериальным давлением в возрасте от 14 до 18 лет, медиана возраста – 15,2 года (14,3–16,4).

По результатам суточного мониторирования артериального давления дети были разделены на 2 группы: группа 1 (n=51) – дети с АГ, группа 2 (n=30) – пациенты с ВНАД. Далее, при проведении ретроспективного анализа, группа детей с ВНАД (группа 2) была подразделена на подгруппу 2а, где АГ не

развилась и подгруппу 2б, где ВНАД трансформировалось в АГ в течение 1 года.

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием пакета программ Statistica 10 (StatSoft Inc.) и RStudio 1.2.

Результаты исследования.

Таблица 1. – Характеристика групп обследованных детей, Me (Q₂₅; Q₇₅)

Показатель	Группа 1	Группа 2	Группа 3	p
Масса тела при рождении, г	3400 (3150; 3700)	3450 (3200; 3600)	3450 (3200; 3580)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ >0,05 p ₂₋₃ >0,05
Длина тела при рождении, см	52 (51; 54)	53 (51; 54)	53 (52; 53)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ >0,05 p ₂₋₃ >0,05
NOx, мкмоль/л	20,25 (16,87; 22,30)	18,12 (15,93; 20,98)	21,39 (18,03; 26,89)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ =0,04 p ₂₋₃ =0,004
Гомоцистеин, мкмоль/л	9,49 (6,44; 10,36)	7,76 (6,47; 10,35)	5,26 (4,62; 6,17)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ <0,001 p ₂₋₃ <0,001
Холестерин, ммоль/л	3,79 (3,49; 4,36)	3,75 (3,30; 4,15)	3,83 (3,23; 4,25)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ >0,05 p ₂₋₃ >0,05
ЛПВП, ммоль/л	1,16 (1,04; 1,26)	1,14 (1,01; 1,39)	1,29 (1,12; 1,71)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ =0,01 p ₂₋₃ =0,04
ЛПНП, ммоль/л	2,37 (2,13; 2,91)	2,33 (1,76; 2,58)	2,04 (3,23; 4,25)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ =0,008 p ₂₋₃ >0,05
Триглицериды, ммоль/л	0,89 (0,66; 1,41)	0,78 (0,62; 1,30)	0,79 (0,63; 0,95)	p ₁₋₂ >0,05 p ₁₋₃ >0,05 p ₂₋₃ >0,05

При сравнительном анализе данных, представленных в таблице 1, отмечено, что группы обследуемых детей статистически не различались по массе и длине тела при рождении, уровню холестерина и триглицеридов (p>0,05). Установлены статистически значимые различия между группой здоровых детей и пациентами с ВНАД и АГ по содержанию NOx. Уровень гомоцистеина у детей с ВНАД и АГ статистически значимо превышал таковой у детей из группы сравнения. Группа детей с АГ характеризовалась более низкими значениями уровня ЛПВП и повышением ЛПНП по сравнению с контрольной группой.

Результаты ретроспективного анализа медицинских карт стационарного пациентов детей с ВНАД (группа 2) с целью установления количества детей, у которых ВНАД трансформировалось в АГ в течение 1 года представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Характеристика группы детей с высоким нормальным артериальным давлением, Me (Q₂₅; Q₇₅)

Показатель	Подгруппа 2а	Подгруппа 2б	p
Масса тела при рождении, г	3250 (3235; 3460)	3750 (3500; 4500)	p=0,020
Длина тела при рождении, см	52,5 (51; 54)	53 (51; 54)	p>0,05
NOx, мкмоль/л	18,90 (17,81; 20,98)	14,52 (13,12; 18,27)	p=0,025
Гомоцистеин, мкмоль/л	7,21 (6,40; 8,96)	10,62 (8,92; 12,89)	p=0,048
Холестерин, ммоль/л	3,71 (3,17; 4,15)	3,79 (3,68; 4,22)	p>0,05
ЛПВП, ммоль/л	1,13 (1,00; 1,32)	1,26 (1,05; 1,58)	p>0,05
ЛПНП, ммоль/л	2,29 (1,73; 2,63)	2,54 (2,18; 2,58)	p>0,05
Триглицериды, ммоль/л	0,81 (0,64; 1,32)	0,74 (0,58; 0,92)	p>0,05

Анализ данных (таблица 2) установил статистически значимые различия в массе тела при рождении, уровне стабильных метаболитов оксида азота, содержании гомоцистеина между подгруппой 2а и подгруппой 2б. Статистических различий по длине тела при рождении и липидному профилю установлено не было (p>0,05).

После проведения регрессионного анализа с построением и фильтрацией всех возможных моделей логистической регрессии с числом независимых переменных, не превышающим заданное, нами построено оптимальное уравнение бинарной регрессии с логит-функцией связи. В таблице 3 представлены оценки коэффициентов регрессионного уравнения и их характеристики.

Таблица 3 – Оценки коэффициентов регрессионной модели

Показатель	Оценка	Стандартная ошибка	z-значение	p
Константа	-11,8761	5,6191	-2,1135	0,0346
NOx, мкмоль/л	-0,5014	0,2061	-2,4322	0,015
Гомоцистеин, мкмоль/л	0,1939	0,0996	1,9466	0,05
ЛПВП, ммоль/л	6,4168	2,7419	2,3402	0,0193
Масса тела при рождении, г	0,0031	0,001	3,1129	0,0019

Как видно из таблицы 3, оценки коэффициентов предикторов статистически значимы (при пороговом значении уровня статистической значимости, равном 0,05), поэтому все регрессоры включены в модель.

Линейный предиктор Z уравнения логистической регрессии согласно данной модели: $Z = b_0 + b_1 \times X_1 + b_2 \times X_2 + b_3 \times X_3 + b_4 \times X_4$,

где константа $b_0 = -11,8761$; коэффициент $b_1 = -0,5014$; коэффициент $b_2 = 0,1939$; коэффициент $b_3 = 6,4168$; коэффициент $b_4 = 0,0031$; X_1 – концентрация в плазме крови NOx, мкмоль/л; X_2 – содержание гомоцистеина в плазме крови, мкмоль/л; X_3 – уровень липопротеинов высокой плотности в плазме крови, ммоль/л; X_4 – масса тела при рождении, г.

При значении $\geq 0,2674$ пациент с ВНАД имеет повышенный риск развития АГ в течение 1 года с чувствительностью 85,71%, специфичностью 85% и точностью – 85,19%, при $p < 0,2674$ – низкий риск развития АГ.

Данная прогностическая модель оценена с помощью ROC-анализа. Площадь под ROC-кривой составила 0,936 (0,837–1).

Выводы. Для построения уравнения необходимо определить следующие предикторы: уровень стабильных метаболитов оксида азота, концентрацию гомоцистеина, уровень липопротеинов высокой плотности, массу тела пациента при рождении.

Разработанная модель, позволяет прогнозировать вероятность развития АГ у детей с ВНАД в течение 1 года.

Литература

1. Amini, M. Trend analysis of cardiovascular disease mortality, incidence, and mortality-to-incidence ratio: results from global burden of disease study / M. Amini, F. Zayeri, M. Salehi // BMC Public Health. – 2017. – Vol. 21, № 1. – P. 401.

2. Максимович, Н. А. Диагностика эндотелиальной дисфункции у детей с нейроциркуляторной дистонией: тест с реактивной гиперемией / Н. А. Максимович // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2005. – Т. 11, № 3. – P. 100–103.

3. Максимович, Н. А. Эпидемиология артериальной гипертензии у детей Гродненской области за пятилетний период / Н. А. Максимович, А. В. Лукша, А. И. Кизелевич // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2019. – Т. 17, № 3. – С. 303–307.

PREDICTIVE MODEL OF THE RISK OF ARTERIAL HYPERTENSION IN CHILDREN

*Luksha A. V., Maximovich N. A., Kapyski A. V.
Grodno State Medical University, Grodno, Belarus
drluksha@mail.ru*

The developed model will make it possible to identify patients with a high probability of arterial hypertension development, to start timely medical prophylaxis and therapy for such patients, which will reduce the progression of the disease, frequency of hospitalizations and the chance of target organ damage in the future.