DOI: https://doi.org/10.51922/1818-426X.2026.4.88

Н. В. Самохина, Т. С. Борисова, А. В. Кушнерук

РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ГИГИЕНИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РИСКА В РАЗВИТИИ СКОЛИОТИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ ПОЗВОНОЧНИКА У ДЕТЕЙ НАЧАЛЬНОЙ СТУПЕНИ ОБРАЗОВАНИЯ

УО «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Беларусь

Профилактика неправильной осанки в современных условиях требует комплексного подхода. Целью исследования явилось определение распространенности и значимости социально-гигиенических факторов риска формирования сколиотической деформации позвоночника у детей организованных коллективов. В исследовании приняли участие 618 детей 6–11 лет, обучающихся учреждений общего среднего образования г. Минска, среди которых проведен анализ распространенности онтогенетических и поведенческих факторов риска, факторов образовательной среды и образа жизни, нарушений органов и систем организма, влияющих на формирование неправильной осанки среди детей организованных коллективов. Для определения значимых факторов риска сформировано две группы исследования: основная группа (196 детей со сколиозом) и группа сравнения (422 ребенка без сколиоза). Среди исследуемых факторов риска наиболее распространенными являются: количество детей в семье более двух, наличие хронической патологии у матери до беременности, инфекционные (простудные) заболевания в анамнезе, начало прорезывания молочных зубов ранее 8 месяцев и позднее 12 месяцев и постоянных зубов ранее 6 и позднее 7 лет, нерациональная рабочая поза или отсутствие контроля за ней, недостаточная кратность и длительность летнего загородного отдыха, дефицит повседневной двигательной активности, недостаточность пребывания на свежем воздухе, нерегулярное применение витаминно-минеральных комплексов, нерациональная организация спального места, наличие нарушений глаза и его придаточного аппарата. Наибольшую значимость в формировании сколиотической деформации позвоночника имеют: признаки психоэмоционального неблагополучия, быстрая утомляемость, материальные проблемы в семье, хроническая усталость у ребенка, нерациональная высота изголовья спального места, частые головные боли, хронические заболевания у матери до беременности, хронические заболевания у отца до рождения ребенка, наследственные заболевания в анамнезе у родителей, рахит в анамнезе у ребенка. Для всех значимых факторов риска были рассчитаны их информативность и прогностические коэффициенты, на основании чего сформирована прогностическая таблица определения вероятности формирования сколиоза и разработан метод медицинской профилактики сколиоза у детей организованных коллективов. Обоснованы управленческие решения на индивидуальном и коллективном уровнях среди детей организованных коллективов, направленные на предотвращение развития сколиоза, сохранение и укрепление здоровья школьников.

Ключевые слова: *дети, здоровье, сколиоз, прогностическая таблица, профилактика.*

N. V. Samokhina, T. S. Borisova, A. V. Kushneruk

THE ROLE OF SOCIAL AND HYGIENE RISK FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF SCALY SPINAL DEFORMITIES IN PRIMARY SCHOOL CHILDREN

Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

Prevention of incorrect posture in modern conditions requires an integrated approach. The purpose of the study was to determine the prevalence and significance of socio-hygienic risk factors for the formation of scoliotic spinal deformity in organized children. The study involved 618 children aged 6–11 years studying in schools in Minsk, among which an analysis was made of the prevalence of ontogenetic and behavioral factors, factors of the educational environment and lifestyle, disorders of organs and body systems that affect the formation of incorrect posture among children of organized groups. To determine the significant factors analyzed, two study groups were formed: the main group (196 children with scoliosis) and the comparison group (422 children without scoliosis).

Among the studied risk factors, the most common are: the number of children in the family is more than two, the presence of chronic pathology in the mother before pregnancy, infectious history of (colds) disease, onset of teething earlier than 8 months and later than 12 months and permanent teeth earlier than 6 and later than 7 years, irrational work position or lack of control over it, insufficient frequency and duration of summer country rest, deficiency of daily physical activity, lack of outdoor exposure, irregular use of vitamin-mineral complexes, irrational organization of a sleeping place, the presence of violations of the eye and its accessory apparatus. The most important in the formation of scoliotic spinal deformity are: psycho-emotional stress, fatigue, material problems in the family, chronic fatigue in the child, irrational height of the bedside, frequent headaches, chronic diseases in the mother before pregnancy, chronic diseases in the father before the birth of the child, hereditary diseases in the history of parents, rickets in the child history. For all significant risk factors, their informativity and prognostic coefficients were calculated, on the basis of which a prognostic table for determining the likelihood of scoliosis formation was formed and a method for medical prevention of scoliosis in organized children was developed. Management decisions at the individual and collective levels among organized children aimed at preventing of scoliosis, preserving and strengthening the health of schoolchildren are justified.

Key words. *children, health, scoliosis, prognostic table, prevention.*

На современном этапе состояние здоровья детей имеет неблагоприятные тенденции, характеризующиеся ростом заболеваемости и распространенности функциональных нарушений [1–3]. Выраженный рост имеют отклонения со стороны костно-мышечной системы с наиболее резким подъемом при переходе от начальной к средней ступени общего среднего образования, что обуславливает значимость проведения исследования среди детей организованных коллективов 6–11 лет [4]. Кроме того, именно в данной возрастной группе наиболее часто диагностируются деформирующие дорсопатии, наиболее распространенным среди которых является идиопатический сколиоз, составляющий наибольшую группу искривлений позвоночника [5].

Сколиотическая деформация позвоночника разной степени выраженности способствует ухудшению общесоматического статуса, проявляющегося расстройством функций дыхательной и мочевыделительной систем, органов пищеварения, системы кровообращения, а также повышенной утомляемостью и частыми головными болями. В связи с чем, необходимо своевременное выявление прогрессирующей ортопедической патологии у детей, а также, при наличии диагностированной сколиотической деформации позвоночника, воспитание ответственности за здоровье у ребенка и его родителей (законных представителей) [6].

Развитие нарушений костно-мышечной системы имеет многофакторную природу, чаще всего с генетической обусловленностью, проявление которой зависит от воздействия широкого круга факторов окружающей среды. Описаны различные теории формирования сколиоза: генетическая, гормональная, биохимическая, нервно-мышечная, нервная, биомеханическая, многофакторная, дефекта тканей, влияния окружающей среды и образа жизни [5, 7]. В соответствии с чем, как внешние, так и внутренние факторы риска формирования сколиотической деформации позвоночника, требуют детального изучения с целью установления их распространенности и значимости для обоснования наиболее эффективных мер адресной профилактической помощи, направленной на предотвращение возникновения необратимых отклонений здоровья подрастающего поколения.

Цель исследования: определить распространенность и значимость социально-гигиенических факторов риска формирования сколиотической деформации позвоночника у детей организованных коллективов.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 618 детей 6–11 лет, обучающихся в учреждениях общего среднего образования г. Минска с предварительного письменного информированного согласия родителей (законных представителей) с соблюдением принципов анонимности и конфиденциальности. Проведено анкетирование родителей (законных представителей) с использованием специально разработанной анкеты, включающей вопросы об онтогенезе, факторах образовательной среды, образе жизни, поведенческих факторах, влияющих на формирование сколиоза. Для установления имеющихся у детей нарушений органов и систем организма проведен анализ данных медицинской документации с последующим определением их потенциального влияния на вероятность развития сколиоза. На основании полученных анамнестических данных осуществлена оценка распространенности факторов риска формирования сколиоза среди всей когорты обследованных детей. Для установления значимости анализируемых факторов, воздействие которых существенно увеличивает вероятность развития сколиоза, было осуществлено распределение детей на две группы: основная (196 детей со сколиозом) и группа сравнения (422 ребенка без сколиоза) с последующим пофакторным определением отношения шансов (OR) и критерия соответствия хи-квадрат (χ^2).

Для установления характера сочетанного влияния достоверно значимых факторов применен вероятностный метод Байеса и метод Вальда с определением степени вероятности возникновения сколиоза у детей организованных коллективов. Расчет информативности каждого анализируемого фактора проведен по формуле Кульбаха, прогностических коэффициентов (ПК) для всех характеристик изученных факторов – по формуле Гублера.

В целях объективизации полученных данных осуществлена параллельная оценка осанки и позвоночника у 24 детей с применением метода компьютерной оптической топографии на топографе оптическом деформаций позвоночника в комплексе с программным обеспечением.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием программы для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, системы статистического анализа STATISTICA 10.0.

Результаты и обсуждение

Изучение распространенности факторов риска формирования сколиоза позволяет определить приоритетные направления профилактики его возникновения. Вместе с тем, следует отметить, что распространенность фактора риска не всегда соответствует его значимости в развитии патологии. Поэтому важно, помимо частоты встречаемости, оценивать и достоверность влияния изучаемого фактора на формирование сколиоза.

Одним из факторов, способствующих формированию нарушений здоровья, является неблагоприятная экологическая обстановка [8]. Кроме того, основополагающим критерием здоровья, определяющим в дальнейшем развитие всех систем и органов ребенка, является онтогенез, который включает в себя социальный (полнота семьи, жилищно-бытовые условия, материальная обеспеченность семьи, наличие вредных привычек у родителей и др.), генеалогический (наследственная предрасположенность к развитию нарушений здоровья) и биологический (особенности анте-, интра- и постнатального периодов онтогенеза) анамнезы [9]. Распространенность экологических, социальных и наследственных факторов представлена на рисунке 1.

Исследованием установлено, что большинство (87,5 %) детей организованных коллективов 6–11 лет проживают в одном районе более 5 лет и более 1/3 из них проживает в экологически неблагоприятном районе, при этом, экологическая обстановка района проживания не оказывает существенного влияния на формирование сколиоза (OR = 0,90, 95 %CI 0,54–1,55; χ^2 = 0,25, p = 0,614).

Наиболее распространенными потенциальными социальными факторами риска развития сколиоза являются: количество детей в семье более двух (75,3 %), отсутствие отдельной комнаты у ребенка (45,4 %), наличие материальных проблем в семье (43,4 %). При этом к значимым социальным факторам риска его формирования следует отнести: неблагоприятное социальное положение отца (OR = 1,55, 95 % CI 1,07–2,23; χ^2 = 5,46, p = 0,019) и наличие материальных проблем в семье (OR = 2,25, 95 % CI 1,56–3,23; χ^2 = 19,3, p = 0,000).

К наиболее часто встречающимся наследственным факторам риска относится наличие хронической патологии у матери до беременности (28,5 %). При этом все изученные факторы генеалогического анамнеза достоверно способствуют развитию сколиоза у детей: наличие наследственных заболеваний у родителей (OR = 1,74, 95 % CI 1,10-2,75; χ^2 = 5,65, p = 0,018), хронические заболевания у матери до беременности (OR = 2,05, 95 % CI 1,38–3,06; χ^2 = 12,80, p = 0,000), хронические заболевания у отца до зачатия ребенка (OR = 2,16, 95 % CI 1,35–3,45; χ^2 = 10,74, p = 0,000).

Распространенность биологических факторов риска формирования сколиоза среди обследованных школьников представлена на рисунке 2.

Высокая распространенность характерна для следующих биологических факторов риска: инфекционные (простудные) заболевания в анамнезе (54,0 %), масса тела ребенка при рождении, отличающаяся от оптимальной, 2500–3500 г (42,6 %), наличие у матери особенностей протекания беременности ребенком, участвующим в исследовании (37,3 %), возраст матери младше 18 лет и старше 30 лет при рождении ребенка (33,6 %), отсутствие грудного вскармливания у ребенка (30,3 %). Значимыми биологическими факторами, влияющими на формирование сколиоза, являются: контакт с вредными производственными факторами в анамнезе у отца до зачатия ребенка (OR = 2,01; 95 % CI 1,03–3,90; χ^2 = 4,36, p = 0,037), особенности течения родов (OR = 1,52, 95 % CI 1,03–2,25; χ^2 = 4,55, p = 0,033).



Рисунок 1. Распространенность экологических, социальных и наследственных факторов риска формирования сколиоза среди обследованных детей (%)



Рисунок 2. Распространенность биологических факторов риска формирования сколиоза среди обследованных детей (%)

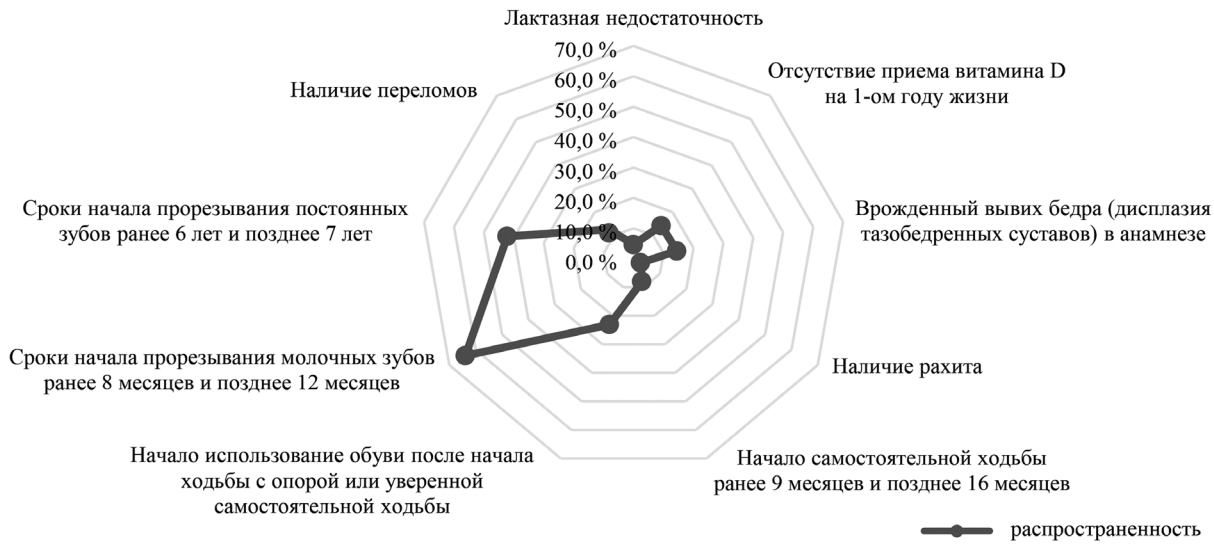


Рисунок 3. Распространенность факторов раннего онтогенеза, способствующих формированию сколиоза, среди обследованных детей (%)

Формированию нарушений осанки с раннего возраста зачастую способствуют недостаточное или неравномерное развитие мышц, костной ткани вследствие нарушений питания, продолжительной болезни, дефицитов макро- и микронутриентов, травм. Распространенность факторов риска раннего онтогенеза представлена на рисунке 3.

К наиболее распространенным факторам раннего онтогенеза, способствующим развитию сколиоза, относятся: начало прорезывания молочных зубов ранее 8 месяцев и позднее 12 месяцев (63,9 %) и постоянных зубов ранее 6 и позднее 7 лет (42,2 %), дебют использования обуви после начала ходьбы с опорой или уверенной самостоятельной ходьбы (23,1 %). При этом, значимыми факторами в возникновении сколиоза определены: наличие врожденного вывиха бедра (дисплазии тазобедренного сустава) в анамнезе ребенка (OR = 1,83, 95 % CI 1,13–2,96; χ^2 = 6,12, p = 0,013), диагностированного рахита (OR = 3,70, 95 % CI 1,29–10,57; χ^2 = 6,78, p = 0,010).

Современная школьная среда характеризуется интенсификацией образовательного процесса, чрезмерными нагрузками, недостаточной двигательной активностью, длительным статическим напряжением, которые могут приводить к ухудшению здоровья обучающихся, формированию нарушений осанки и сколиоза. Вероятность развития деформации позвоночника в младшем школьном возрасте увеличивают и перегрузки школьного

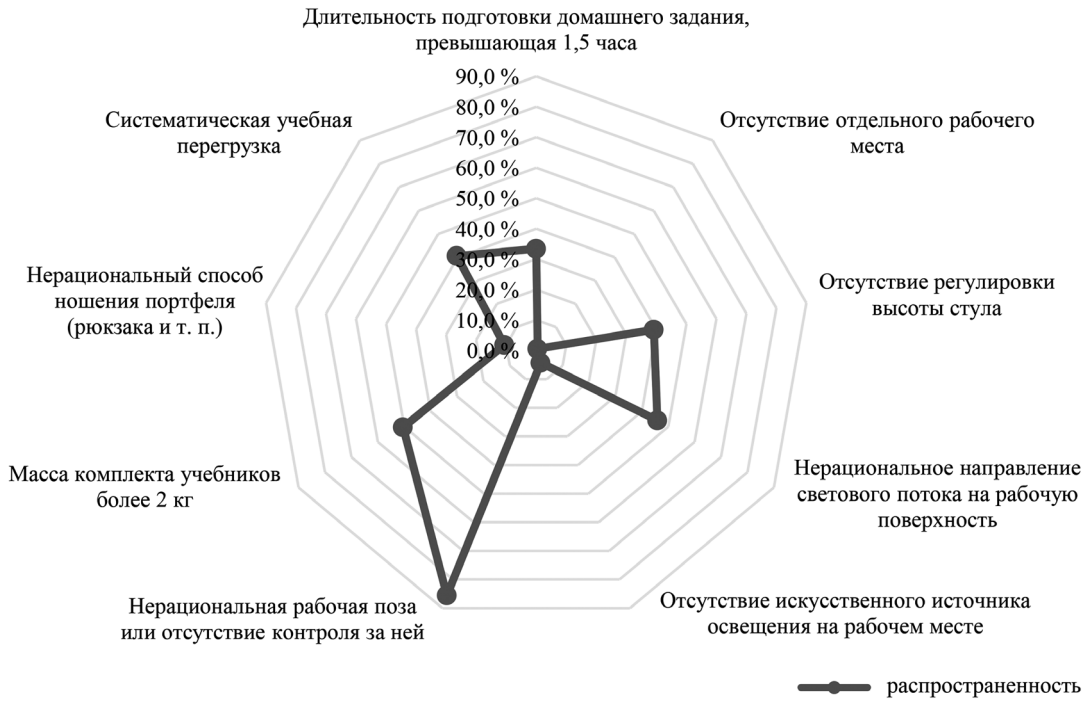


Рисунок 4. Распространенность факторов образовательной среды, способствующих формированию сколиоза, среди обследованных детей (%)

портфеля учебниками и учебными принадлежностями, а также быстрая утомляемость детей [10]. Распространенность факторов образовательной среды, влияющих на развитие сколиоза, представлена на рисунке 4.

Нерациональная рабочая поза или отсутствие контроля за ней является самым распространенным (85,6 %) фактором среди факторов риска образовательной среды, одновременно являясь и значимым фактором риска (OR = 1,77, 95 % CI 1,02–3,08; χ^2 = 4,21, p = 0,041). Такая же закономерность характерна и для массы комплекта учебников, превышающей 2 кг (50,4 %), которая достоверно увеличивает вероятность формирования сколиоза (OR = 1,69, 95 % CI 1,07–2,67; χ^2 = 5,18, p = 0,023). Кроме того, на развитие сколиоза у детей достоверно влияют и такие факторы риска образовательной среды, как длительность выполнения домашнего задания, превышающая 1,5 часа (OR = 1,48, 95 % CI 1,02–2,13; χ^2 = 4,33, p = 0,038) и систематическая учебная перегрузка (OR = 1,71, 95 % CI 1,19–2,45; χ^2 = 8,65, p = 0,003).

Возникновение нарушений осанки и деформаций позвоночника в детском и подростковом возрасте связывают также с нерациональной организацией двигательного режима; отсутствием полноценного отдыха; недостаточным питанием; ограничением потребления молочных и мясных продуктов; дефицитом основных минеральных веществ и витаминов, нерациональной организацией спального места, наличием социально-психологических стрессов [11]. Распространенность факторов образа жизни и поведенческих факторов, влияющих на вероятность развития сколиоза, представлены на рисунке 5.

Детальный анализ признаков психоэмоционального неблагополучия показал их различную распространенность (рисунок 6).

Наиболее часто встречающимися поведенческими факторами риска и факторами образа жизни, увеличивающими вероятность развития сколиоза, являются: недостаточная кратность и длительность летнего загородного отдыха (90,5 %), дефицит повседневной двигательной активности (81,4 %), недостаточность пребывания на свежем воздухе (80,9 %), нерегулярное применение витаминно-минеральных комплексов (64,8 %), нерациональная высота изголовья спального места, менее 10 см и более 15 см (57,2 %), длительность ежедневного просмотра телепередач и использования гаджетов более 2-ух часов (52,5 %). Вместе с тем, к значимым факторам риска относятся: отсутствие физкультуры и спорта в будние дни вне учреждения образования (OR = 1,52, 95 % CI 1,02–2,29; χ^2 = 4,19, p = 0,041), нерациональные высота изголовья спального места (OR = 1,5, 95 % CI 1,04–2,16; χ^2 = 4,82, p = 0,028) и его жесткость (OR = 1,98, 95 % CI 1,22–3,22; χ^2 = 7,92, p = 0,005), хроническая усталость (OR = 2,15, 95 % CI 1,43–3,23; χ^2 = 13,97, p = 0,000), наличие признаков психоэмоционального неблагополучия (OR = 2,72, 95 % CI 1,90–3,90; χ^2 = 30,38, p = 0,000), в том числе, резкие смены настроения (OR = 1,85, 95 % CI 1,14–3,02; χ^2 = 6,23, p = 0,013), быстрая утомляемость (OR = 3,54, 95 % CI 2,15–3,81; χ^2 = 27,08, p = 0,000), хроническое снижение аппетита (OR = 1,90, 95 % CI 1,15–3,15; χ^2 = 6,41, p = 0,011), систематическое наличие страхов (OR = 2,42, 95 % CI 1,36–4,32; χ^2 = 9,36, p = 0,003), частые головные боли (OR = 3,24, 95 % CI 1,70–6,17; χ^2 = 13,99, p = 0,000), продолжительное нарушение сна (OR = 2,61, 95 % CI 1,31–5,19; χ^2 = 7,94, p = 0,005).

Формирование сколиоза также может зависеть от наличия нарушений в состоянии здоровья. Отклонения в состоянии здоровья у исследуемой когорты детей имеют различную распространенность и представлены на рисунке 7.

Наиболее распространенными отклонениями в состоянии здоровья младших школьников являются нарушения со стороны глаза и его придаточного аппарата (31,2 %), системы кровообращения (29,1 %) и органов



Рисунок 5. Распространенность факторов образа жизни, способствующих формированию сколиоза, среди обследованных детей (%)

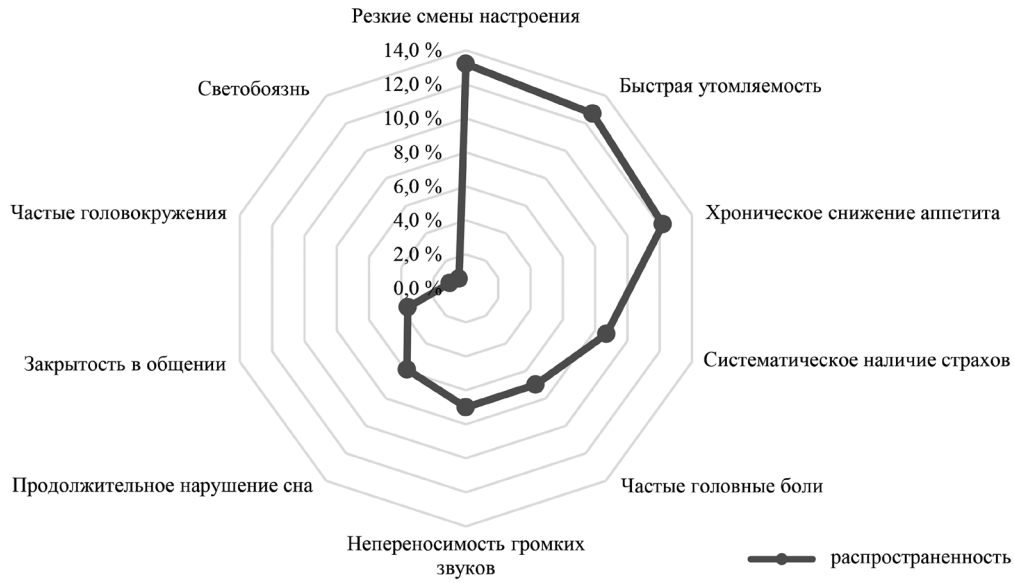


Рисунок 6. Распространенность признаков психоэмоционального неблагополучия среди обследованных детей (%)

дыхания (18,8 %), однако увеличивают вероятность формирования сколиоза лишь нарушения органа зрения и его придаточного аппарата (OR = 1,44, 95 % CI 1,01–2,07; χ^2 = 4,05, p = 0,044).

Для всех изученных факторов риска были рассчитаны их информативность и прогностические коэффициенты, на основании которых разработана прогностическая таблица определения вероятности формирования сколиоза у детей в зависимости от суммы прогностических коэффициентов всех факторов.

Для объективизации результатов, полученных с помощью прогностической таблицы проведен параллельный анализ результатов обследования 24 детей на топографе оптическом деформаций позвоночника. В 79,2 % случаев результаты заполнения прогностической таблицы подтверждены данными инструментального обследования.

Проведенные исследования с углубленным изучением распространенности и значимости социально-гигиенических факторов риска формирования сколиоза позволили обосновать метод его медицинской профилактики у детей организованных коллективов, изложенный в инструкции по применению № 019-1124 от 16.12.2024 г. [12]. Обозначенный метод является базисом для принятия управленческих решений, направленных на профилактику сколиотической деформации позвоночника у детей как на индивидуальном, так



Рисунок 7. Распространенность нарушений органов и систем среди обследованных детей (%)

и на коллективном уровнях. Определение вероятности формирования сколиоза у отдельно взятого ребенка позволяет обосновать объем дальнейшего персонализированного медицинского наблюдения, на коллективном уровне – направления и объем профилактической работы дифференцированно для групп умеренного и высокого рисков с учетом наиболее распространенных факторов риска.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. *Самохина*, Н. В. Анализ современного состояния здоровья детей / Н. В. Самохина, Т. С. Борисова, А. В. Кушнерук // Медицинский журнал. – 2024. – № 3. – С. 124–131. – doi: 10.51922/1818-426X.2024.3.124.

2. *Аскербаева*, Х. Д. Рост хронических заболеваний и ухудшение здоровья детей: причины и меры ранней профилактики / Х. Д. Аскербаева // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2025. – № 5. – С. 60–65. – doi: 10.5281/zenodo.17222883.

3. *Trends* in US Children's Mortality, Chronic Conditions, Obesity, Functional Status, and Symptoms // C. B. Forrest, L. J. Koenigsberg, F. Eddy Harvey [et al.] // JAMA. – 2025. – № 334(6). – P. 509–516. – doi: 10.1001/jama.2025.9855.

4. *Рапопорт*, И. К. Тенденции заболеваемости детей и подростков России в процессе цифрового обновления школы / И. К. Рапопорт // Пациентоориентированная медицина и фармация. – 2025. – № 3. – С. 86–97. – doi: 10.37489/2949-1924-0107.

5. *Идиопатический* сколиоз: общая характеристика и анализ этиологических теорий (обзор литературы) / Е. Л. Строкова, Н. Ю. Пахомова, А. Ф. Гусев [и др.] // Acta biomedica scientifica. – 2021. – Т. 2, № 3. – С. 193–208. – doi: 10.29413/ABS.2021-6.3.20.

6. *Пациентский* исполнительный контроль (ПИК) в системе оказания первичной медико-санитарной помощи на примере идиопатического сколиоза у детей / Д. Д. Тесакова, С. О. Рябых, Н. В. Хан [и др.] // Национальное здравоохранение. – 2021. – Т. 2, № 4. – С. 36–43. – doi: 10.47093/2713-069X.2021.2.4.36-43.

7. *Горбач*, А. П. Идиопатический сколиоз как мультифакторное заболевание: систематизированный обзор современной литературы / А. П. Горбач, О. М. Сергеенко, Е. Н. Щурова // Хирургия позвоночника. – 2022. – Т. 19, № 2. – С. 19–32. – doi:dx.doi.org/10/14531/ss2022/2/19-32.

8. *Влияние* основных экологических факторов на здоровье детей: литературный обзор / К. А. Аскаров, Б. С. Имашева, Ж. А. Калмакова [и др.] // Journal of Health Development. – 2023. – Т. 3, № 52. – С. 18–26. – doi: 10.32921/2225-9929-2023-3-52-18-26.

9. *Борисова*, Т. С. Гигиеническая оценка состояния здоровья: учебно-методическое пособие / Т. С. Борисова. – Минск: БГМУ, 2023. – 67 с.

10. *Оценка* состояния костно-мышечной системы у детей в разные периоды школьного образования / А. Ю. Вандышева, О. А. Маклакова, И. Е. Штина [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2023; Совместно с международной встречей по окружающей среде и здоровью RISE-2023. Десятилетию науки и технологий в России посвящается. Материалы XIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием: в 2-х т. Пермь, 17–19 мая 2023 года / под ред. А. Ю. Поповой, Н. В. Зайцевой. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2023. – Т. 2. – С. 172–178.

11. *Борисова*, Т. С. Основы гигиены детей и подростков: учебное пособие / Т. С. Борисова [и др.]; под ред. Т. С. Борисовой. – Минск: Новое знание, 2018. – 390 с.

12. *Борисова*, Т. С. Метод медицинской профилактики сколиоза у детей организованных коллективов: инструкция по применению № 019-1124: утв. М-вом здравоохранения Респ. Беларусь 16.12.2024 / Т. С. Борисова, Н. В. Самохина, А. В. Кушнерук; Бел. гос. мед. ун-т. – Минск, 2024. – 9 с.

References

1. *Samohina*, N. V. Analiz sovremennogo sostoyaniya zdorov'ya detej [Analysis of the current state of children's health] / N. V. Samohina, T. S. Borisova, A. V. Kushneruk // Medicinskij zhurnal. – 2024. – № 3. – S. 124–131. – doi: 10.51922/1818-426X.2024.3.124 [In Russian].

2. *Askerbaeva*, H. D. Rost hronicheskih zabolevanij i uhudshenie zdorov'ya detej: prichiny i mery rannej profilaktiki [Growth of chronic diseases and deterioration of children's health: causes and measures of early prevention] / H. D. Askerbaeva // Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences. – 2025. – № 5. – S. 60–65. – doi: 10.5281/zenodo.17222883 [In Russian].

3. *Trends* in US Children's Mortality, Chronic Conditions, Obesity, Functional Status, and Symptoms / C. B. Forrest, L. J. Koenigsberg, F. Eddy Harvey [et al.] // JAMA. – 2025. – № 334 (6). – P. 509–516. – doi: 10.1001/jama.2025.9855.

4. *Rapoport*, I. K. Tendencii zabolevaemosti detej i podrostkov Rossii v processe cifrovogo obnovleniya shkoly [Trends in the incidence of children and adolescents in Russia in the process of digital school renewal] / I. K. Rapoport // Pacientoorientirovannaya medicina i farmaciya. – 2025. – № 3. – S. 86–97. – doi: 10.37489/2949-1924-0107 [In Russian].

5. *Idiopaticheskij* skolioz: obshchaya harakteristika i analiz etiologicheskih teorij (obzor literatury) [Idiopathic scoliosis: general characteristics and analysis of etiological theories (literature review)] / E. L. Strokova, N. Y. Pahomova, A. F. Gusev [et al.] // Acta biomedica scientifica. – 2021. – Vol. 2, № 3. – S. 193–208. – doi: 10.29413/ABS.2021-6.3.20 [In Russian].

6. *Pacientskij* ispolnitel'nyj kontrol' (PIK) v sisteme okazaniya pervichnoj mediko-sanitarnoj pomoshchi na primere idiopaticheskogo skolioza u detej [Patient executive control (PEC) in the primary health care system on the example of idiopathic scoliosis in children] / D. D. Tesakova, S. O. Ryabykh, N. V. Khan [et al.] // Nacional'noe zdravoohranenie. – 2021. – Vol. 2, № 4. – S. 36–43. – doi: 10.47093/2713-069H.2021.2.4.36-43 [In Russian].

7. *Idiopaticheskij* skolioz kak mul'tifaktornoe zabolevanie: sistematizirovannyj obzor sovremennoj literatury [Idiopathic scoliosis as a multifactorial disease: a systematic review of the current literature] / A. P. Gorbach, O. M. Sergeenko, E. N. Shchurova // Hirurgiya pozvonochnika. – 2022. – Vol. 19, № 2. – S. 19–32. – doi: dx.doi.org/10/14531/ss2022/2/19-32 [In Russian].

8. *Vliyanie* osnovnyh ekologicheskih faktorov na zdorov'e detej: literaturnyj obzor [Impact of key environmental factors on children's health: a literature review] / K. A. Askarov, B. S. Imasheva, Zh. A. Kalmakova [et al.] // Journal of Health Development. – 2023. – Vol. 3, № 52. – S. 18–26. – doi:10.32921/2225-9929-2023-3-52-18-26 [In Russian].

9. *Borisova*, T. S. Gigienicheskaya ocenka sostoyaniya zdorov'ya: uchebno-metodicheskoe posobie [Hygienic health assessment] / T. S. Borisova. – Minsk: BGMU, 2023. – 67 s. [In Russian].

10. *Ocenka* sostoyaniya kostno-myshechnoj sistemy u detej v raznye periody shkol'nogo obrazovaniya [Assessment of the musculoskeletal system in children during different periods of school education] / A. Yu. Vandysheva, O. A. Maklakova, I. E. Shtina [et al.] // Analiz riska zdorov'yu – 2023: Sovmestno s mezhdunarodnoj vstrechej po okruzhayushchej srede i zdorov'yu RISE-2023. Desyatiletiyu nauki i tekhnologij v Rossii posvyashchaetsya. Materialy XIII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. V 2-h tomah, Perm', 17–19 maya 2023 goda / pod red. A. Yu. Popovoj, N. V. Zajcevoj. – Perm': Permskij nacional'nyj issledovatel'skij politekhnicheskij universitet, 2023. – Vol. 2. – S. 172–178. [In Russian].

11. *Borisova*, T. S. Osnovy gigieny detej i podrostkov: uchebnoe posobie [Basic hygiene of children and adolescents] / T. S. Borisova [et al.]; pod red. T. S. Borisovoj. – Minsk: Novoe znanie, 2018. – 390 s. [In Russian].

12. *Borisova*, T. S. Metod medicinskoj profilaktiki skolioza u detej organizovannyh kollektivov [Method of medical prevention of scoliosis in organized children]: instrukciya po primeneniyu № 019-1124: utv. M-vom zdravoohraneniya Resp. Belarus 16.12.2024 / T. S. Borisova, N. V. Samohina, A. V. Kushneruk // Bel. gos. med. un-t. – Minsk, 2024. – 9 s. [In Russian].

Поступила 29.03.2026 г.