

© Коллектив авторов, 2006

А.Р. Еникеев, Э.Н. Ахмадеева, З.М. Еникеева

## РОЛЬ ФАКТОРОВ РИСКА В РАЗВИТИИ И ПРОГРЕССИРОВАНИИ СКОЛИОЗА У ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Башкирский государственный медицинский университет, г. Уфа, РФ

Сколиозы (С) являются важной медико-социальной проблемой в связи с большой распространенностью среди детей. Многие исследователи отмечают увеличение числа детей с прогрессирующими формами С, приводящими к инвалидизации [1–3]. Однако до настоящего времени причины развития и прогрессирования деформации позвоночника у детей остаются окончательно невыясненными.

Под наблюдением находились 345 детей и подростков в возрасте 5–17 лет со С, из них у 210 (60,9%) имел место С III–IV степени, у 135 (39,1%) – сколиоз I–II степени. Группу сравнения составили 137 здоровых детей.

Степень деформации позвоночника оценивали по данным клинического осмотра и рентгенографии позвоночника в двух проекциях по общепринятой методике [4, 5]. Методы обследования детей включали клинические, лабораторные и инструментальные исследования. Для уточнения анамнестических данных, выяснения факторов риска проводили анкетирование детей и их родителей с помощью разработанной нами анкеты.

Для выражения достоверности результатов диагностического алгоритма и скринингового теста мы применили результаты «золотого стандарта», предложенного Г. Гринхальк [6]. С применением предложенных автором формул были рассчитаны: 1) чувствительность метода  $=a/a+c$ ; 2) специфичность  $=d/b+d$ ; 3) прогностическая ценность положительного результата  $=a/a+b$ ; 4) прогностическая ценность отрицательного результата  $=d/c+d$ ; 5) индекс точности  $=(a+d)/(a+b+c+d)$ .

Результаты исследования были обработаны методом вариационной статистики с применением прикладных пакетов Microsoft Excel for Windows и стандартных пакетов программы STATISTICA version 6,0 (США). Были рассчитаны коэффициенты корреляции между основными параметрами, а также коэффициенты множественной корреляции.

Особое внимание при опросе обращалось на выяснение социальных факторов риска, отягощенной наследственности, возраста матери к моменту рождения ребенка, отягощающих факторов в период течения беременности и родов, патологических состояний в перинатальном и постнатальном периоде, перенесенные заболевания на первом году жизни и старше.

Нами было установлено, что 71,6% родителей детей со С работали в условиях, вредных для здоровья (нефтепродукты, ядохимикаты и др.), у 71,3% родителей имелись вредные привычки (курение, злоупотребление алкоголем), 32,2% детей со С проживали в неполной семье. В контрольной группе указанные факторы риска (22,6%, 40,1% и 13,9% соответственно) встречались достоверно реже ( $p<0,001$ ;  $p<0,01$ ;  $p<0,05$ ), чем среди детей со С. Профессиональные вредности и вредные привычки родителей детей со С III–IV степени (88,1% и 80,9%) наблюдались достоверно чаще ( $p<0,001$ ;  $p<0,01$ ), чем среди детей со сколиозом I–II степени (45,9% и 56,3%).

При выяснении вопроса об отягощенной наследственности было установлено, что с наибольшей частотой среди родственников детей со С III–IV степени встречаются малые аномалии соединительнотканной дисплазии сердечно-сосудистой системы (66,2%), заболевания желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) (55,7%), несколько реже (26,9%) выявлялись заболевания почек и мочевыводящих путей, патология костей и суставов (18,1%), С (12,8%). При С I–II степени заболевания почек (27,4%) среди родственников встречались с такой же частотой, как и при С III–IV степени и статистически достоверно чаще ( $p<0,01$ ), чем в контрольной группе. Почти у половины родственников детей со С I–II степени имелись в анамнезе указания на соединительнотканную дисплазию сердечно-сосудистой системы (46,7%), у 39,3% – на заболевания ЖКТ. Отягощенная наследственность по патологии костей и суставов, по С среди детей со С I–II степени выявлялась в 8,9% и 5,2% случаев соответственно и не отличалась от их частоты среди детей контрольной группы.

Возраст матерей к рождению ребенка моложе 18 лет отмечался с одинаковой частотой у пациентов со С и у детей контрольной группы (3,3% и 1,5%). 44,8% пациентов со С III–IV степени, 54,1% детей со сколиозом I–II степени и 65,7% детей контрольной группы родились от матерей в возрасте 18–30 лет и соответственно 57,6%, 43,7% и 32,8% – от матерей в возрасте старше 31 года.

Таблица 1

**Показатели корреляции между степенью сколиотической деформации позвоночника и выраженностью различных патологических состояний у детей**

Показатели	Корреляция ( $r_n$ )
Разрушение зубов в период беременности	+ 0,567
Пиелонефрит в период беременности	+ 0,63
Повышение АД в период беременности	+ 0,37
Соединительнотканная дисплазия сердца у матери	+ 0,78
Анемия в период беременности	+ 0,52
Угроза выкидыша	+ 0,69
Недоношенность	+ 0,72
Задержка внутриутробного развития плода	+ 0,77
Перенесенный рахит	+ 0,79
Отставание в физическом развитии ребенка	+ 0,77

У большинства матерей детей со С наблюдались патологические состояния в период вынашивания беременности. 77,6% матерей пациентов со С III–IV степени отметили повышенное разрушение зубов. Среди матерей детей со С I–II степени (37,8%) и контрольной группы (9,5%) повышенное разрушение зубов наблюдалось достоверно реже ( $p < 0,001$ ), чем у детей со С III–IV степени.

Матери пациентов со С III–IV степени статистически достоверно чаще, чем матери детей контрольной группы в период беременности болели анемией (49,0% и 10,2% соответственно), гриппом или ОРВИ (31,9% и 5,1% соответственно), пиелонефритом (41,9% и 4,4% соответственно), чаще принимали лекарственные препараты, включая антибиотики и сульфаниламидные препараты (46,2% и 10,2%). Угроза выкидыша отмечалась у 46,7% матерей детей со С III–IV степени, в 2 раза реже – при С I–II степени (20,7%) и редко в контрольной группе (0,7%). Подобная динамика показателей наблюдалась в отношении гестозов (соответственно 27,1%, 17,7% и 7,3%) и артериальной гипертензии. Артериальная гипотензия наблюдалась с одинаковой частотой в период беременности у матерей детей со С и контрольной группы.

Наиболее часто в перинатальном периоде у детей со С III–IV степени отмечались перинатальная энцефалопатия (89%) и натальная травма шейного отдела позвоночника (64,3%), которые выявлялись достоверно чаще ( $p < 0,001$ ), чем у детей со С I–II степени (соответственно 45,2% и 36,3%) и у детей контрольной группы (27,7% и 0% соответ-

ственно). Обращало на себя внимание, что ни у одного из детей контрольной группы не была диагностирована натальная травма шейного отдела позвоночника.

Родились недоношенными 44,3%, с задержкой внутриутробного развития – 34,3% детей со С III–IV степени. Частота встречаемости детей со С I–II степени, родившихся недоношенными (23,7%) и с задержкой внутриутробного развития (18,2%), оказалась достоверно ниже ( $p < 0,01$ ), чем среди пациентов со С III–IV степени и достоверно выше ( $p < 0,001$ ) их частоты у детей контрольной группы (4,4% и 0,7% соответственно).

На первом году жизни дети со С III–IV степени болели анемией достоверно чаще ( $p < 0,05$ ), чем дети контрольной группы. В возрасте старше года анемия отмечалась с одинаковой частотой у детей со С (22,9% и 20,5%) и контрольной группы (13,9%). У всех пациентов со С III–IV степени и у 80% детей со С I–II степени в анамнезе выявлены указания на перенесенный рахит, что достоверно выше ( $p < 0,001$ ) частоты его встречаемости среди детей контрольной группы (37,2%). По данным анализа амбулаторных карт, у большинства детей со С (92,9%) рахит протекал в среднетяжелой и тяжелой форме, не всем детям своевременно была начата профилактика и адекватная терапия рахита.

Отставание в физическом развитии и гипотрофия на первом году жизни среди пациентов со С III–IV степени (24,3% и 20,4%) наблюдались достоверно чаще ( $p < 0,01$ ), чем среди детей контрольной группы (2,2% и 5,1%) и от их частоты у детей со С I–II степени (10,4% и 12,6%). Частота встречаемости раннего искусственного вскармливания среди детей со С (22,9%) статистически не отличалась от их частоты среди детей контрольной группы (17,5%).

Частая заболеваемость ОРВИ среди детей со С различной степени (48,4%) наблюдалась досто-

Таблица 2

**Частота встречаемости начала быстрого прогрессирования С у детей в зависимости от срока его первичного выявления**

Начало первичной диагностики С		Начало быстрого прогрессирования С		
Возраст, годы	Число детей	Возраст, годы	абс.	%
1–3	15	7–11	15	100
4–5	25	8–11	25	100
6–7	45	10–12	40	88,9
8–9	44	11–13	35	79,5
10–11	43	12–14	32	74,4
12–13	38	13–15	31	81,5

верно чаще ( $p < 0,001$ ), чем среди контрольной группы (4,4%). 18,1% пациентов со С III–IV степени и 8,9% детей со С I–II степени перенесли в раннем возрасте краснуху, а в контрольной группе ни один из детей не болел краснухой.

Нами были выявлены (табл. 1) высокая прямая корреляция степени деформации позвоночника с соединительнотканной дисплазией у матери, угрозой выкидыша, недоношенностью, задержкой внутриутробного развития плода, перенесенным рахитом, отставанием в физическом развитии на первом году жизни ( $r_n =$  от +0,71 до +0,79); заметная степень прямой корреляции с разрушением зубов, анемией, перенесенным матерью в период беременности пиелонефритом ( $r_n =$  от +0,52

до +0,69); умеренная теснота связи с повышением артериального давления во время беременности ( $r_n = +0,37$ ).

При множественной корреляции с использованием 36 переменных было обнаружено, что в развитии С играет роль сочетание следующих факторов риска: профессиональные вредности и вредные привычки родителей, отягощенная наследственность по соединительнотканной дисплазии сердечно-сосудистой системы, заболеваниям почек, ЖКТ, опорно-двигательной системы; заболевания матери в период беременности – повышенное разрушение зубов, анемия, ОРВИ, прием лекарственных препаратов; гестозы, угроза выкидыша; недоношенность; внутриутробная задерж-

Таблица 3

## Алгоритм прогнозирования прогрессирования С у детей \*

Признаки у больного С	Характеристика признака	Диагностический коэффициент	Информативность признака
Перенесенный рахит	Нет	-1,2	0,32
	I степень	+0,8	
	II степень	+1,6	
	III степень	+3,2	
Врожденная аномалия позвонков	Есть	+4,5	0,689
	Нет	-0,5	
Нестабильность шейных позвонков	Есть	+1,5	0,25
	Нет	-1,0	
Возраст начала сколиоза	До 3 лет	+5,6	0,574
	3–7 лет	+4,8	
	7–11 лет	+4,5	
	12–14 лет	+3,5	
	15 лет и старше	+1,0	
Патология почек	Есть	+1,5	0,27
	Нет	-1,2	
Нейрогенная дисфункция мочевого пузыря	Есть	+2,5	0,36
	Нет	-1,5	
Гипермобильность суставов	Есть	+3,0	0,532
	Нет	-1,0	
Пролапс митрального клапана	Нет	-0,5	0,431
	I степени	+1,3	
	II степени	+2,8	
Регургитация	Нет	-0,8	0,379
	I степени	+1,2	
	II степени	+2,8	
Зоб	Нет	-0,3	0,23
	I степени	+1,3	
	II степени	+1,8	
Заболевания ЖКТ	Есть	+2,2	0,29
	Нет	-1,2	

\* Способ применения таблицы: необходимо найти диагностические коэффициенты, соответствующие имеющимся у ребенка признакам, и суммировать их. При сумме признаков, равном 20–31, отмечается высокий риск прогрессирования деформации позвоночника, при сумме 5–19 – риск умеренного прогрессирования, при сумме 5,5–15 – риск медленного прогрессирования, при сумме менее 5,5 – риск прогрессирования отсутствует.

ка развития плода; натальная травма шейного отдела позвоночника, перинатальная энцефалопатия, перенесенный рахит среднетяжелой и тяжелой степени ( $r_n = +0,59873$ ).

Нами установлена прямая зависимость срока начала прогрессирования деформации позвоночника от возраста первичных клинических проявлений заболевания у детей со С III–IV степени. У всех детей с началом деформации позвоночника с рождения до 4–5 лет наблюдалось быстрое прогрессирование деформации позвоночника уже в возрасте 7–11 лет (табл. 2). При более поздних клинических проявлениях С прогрессирование заболевания отмечалось в основном в подростковом возрасте.

Для прогнозирования риска прогрессирования деформации позвоночника у детей был разработан алгоритм (табл. 3). С этой целью мы определили наиболее значимые признаки методом последовательного анализа по Вальду и рассчитали информативность признаков.

Для доказательства достоверности диагностической таблицы по оценке прогнозирования риска прогрессирования С был проведен расчет характеристики результатов ее использования у 100 детей со С (50 – со С I–II степени и 50 – со С III–IV степени). Проведенный расчет достоверности диагностической таблицы показал ее высокую чувствительность (90,2%), специфичность (92,8%); прогностическая ценность положительного результата составила 97%, прогностическая ценность отрицательного результата – 78,8%, индекс точности – 91%.

Таким образом, наиболее значимыми факторами риска развития С у детей являются профессиональные вредности и вредные привычки родителей; отягощенная наследственность по малым аномалиям соединительнотканной дисплазии сердечно-сосудистой системы, заболеваниям ЖКТ, почек и мочевыводящих путей, патологии костей и суставов; перенесенные заболевания: натальная травма шейного отдела позвоночника, недоношен-

ность, внутриутробная задержка развития, перенесенный рахит, что подтверждается достоверно более частой их встречаемостью у больных С по сравнению с детьми контрольной группы.

Степень прогрессирования С у детей тесно коррелирует с сочетанием факторов риска: нестабильность шейных позвонков, перенесенный рахит, гипермобильность суставов, врожденная аномалия позвонков, патология почек, ЖКТ, щитовидной железы (зоб), нейрогенная дисфункция мочевого пузыря, возраст ребенка к моменту начала деформации позвоночника ( $r_n = +0,63924$ ).

Имеется прямая зависимость начала прогрессирования С от возраста первичных клинических проявлений заболеваний. Чем раньше клинически проявляется деформация позвоночника, тем более часто и рано наблюдается начало быстрого прогрессирования С. Вместе с тем у более половины наблюдаемых нами больных со С III–IV степени впервые деформация была выявлена в возрасте 10–12 лет с быстрым прогрессированием в 12–13-летнем возрасте. Результаты наших исследований несколько отличаются от данных А.И. Казьмина с соавт. [7], которые прогнозируют вероятность формирования сколиотической дуги, превышающей 50, в 12,8 % случаев, когда деформация позвоночника впервые выявляется у детей в возрасте 10–12 лет и старше.

Таким образом, в развитии и прогрессировании сколиоза у детей играет роль сочетание факторов риска (перинатальная и постнатальная патология, отягощенная наследственность по соединительнотканным дисплазиям, социальные факторы риска, ранний срок начала деформации позвоночника, перенесенный рахит, частые интеркуррентные заболевания, возраст ребенка в период начала деформации позвоночника). Разработанный нами метод Вальда высокочувствительный и специфичный алгоритм может быть применен для раннего прогнозирования риска прогрессирования С у детей и своевременного проведения лечебно-профилактических мероприятий.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бердес Ф.И., Елянин Д.В., Гайдук Ф.Ф. Актуальные проблемы внутр. мед. и стоматологии. СПб., 1997; 1: 14–15.
2. Ланшаков В.А., Егоров Г.Е. Вертебрология – проблемы, поиски, решения. М., 1998: 31–32.
3. Burd J.A. Clin. Orthop. 1988; 229 (4): 114–118.
4. Волков М.В., Дедова В.Д. Детская ортопедия. М., 1980.
5. Крупко И.Л. Руководство по травматологии и ортопедии. Л., 1975.
6. Гринхальк Г. Основы доказательной медицины. М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004.
7. Казьмин А.И., Кон И.И., Беленький В.Е. Сколиоз. М.: Медицина, 1981.