

УДК [616.3:616.711-007.55]-053.2(470.1)

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ПИЩЕВАРЕНИЯ У ДЕТЕЙ СО СКОЛИОЗАМИ НАЧАЛЬНЫХ СТЕПЕНЕЙ – УРОЖЕНЦЕВ СЕВЕРА

© 2006 г. В. Г. Черноземов

Городской центр детской вертебрологии, г. Архангельск

Изучено состояние желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы у детей при сколиозах I—II степени. Установлено, что у детей со сколиотической деформацией позвоночника аномалии развития желчного пузыря, дискинезии желчевыводящих путей и патология поджелудочной железы встречаются соответственно в 1,5, 1,7 и 2 раза чаще, чем у детей без сколиоза. Особенно большие изменения функционального состояния системы пищеварения возникают при сколиозе с вершиной деформации на уровне T_{VI} — T_X .

Ключевые слова: дети, сколиоз I—II степени, система пищеварения.

В научной литературе в основном имеются данные о нарушениях сердечно-сосудистой системы и функции внешнего дыхания у детей со сколиозом в плане предоперационного обследования и подготовки больных к корригирующим операциям на позвоночнике [1, 6]. Лишь небольшое количество исследований посвящено системе пищеварения, этой большой и важной системе жизнеобеспечения растущего организма ребенка.

Известно, что при выраженных формах сколиоза возникают значительные топографические и морфологические изменения органов пищеварительной системы [4, 13]. В первую очередь деформация грудной клетки при сколиозе сказывается на пищеводе [10]. Положение последнего зависит от степени искривления позвоночника и состояния диафрагмы, особенно левого ее купола [9].

При грубой деформации позвоночника происходит также изменение положения желудка и двенадцатиперстной кишки, что приводит к заболеваниям этих органов [10]. Отмечается, что при выраженном кифозе позвоночника в грудном отделе желудок как будто складывается вдвое и приобретает форму «кисета» [3, 11]. И. А. Мовшович и И. А. Риц [7] установили у таких больных снижение перистальтической функции желудка, то есть нарушение моторно-эвакуационной функции, одной из главных в работе желудка и двенадцатиперстной кишки. Тонкий и толстый кишечник при сколиозе тяжелых степеней (особенно при лордо-сколиозе) хотя и меняет свое анатомическое положение в брюшной полости из-за грубой деформации позвоночника, моторно-эвакуационную функцию свою почти не изменяет.

Я. Л. Цивьян, И. А. Риц и Л. Г. Кузнецова [12] при исследованиях размеров, формы и топографии желчного пузыря у больных сколиозом обнаружили, что боковое искривление позвоночника приводит к увеличению количества удлиненных (мешковидный и грушевидный) форм желчного пузыря. У 17,5 % больных сколиотической болезнью установлены аномалии формы желчного пузыря в виде перетяжек и перегибов.

Исследования функции органов пищеварения у детей со сколиозом показали, что при III—IV степени деформации у 81,8 % детей происходит нарушение кислотообразующей функции желудка, причем более чем у половины больных эта функция была снижена [2].

Таким образом, в научной литературе практически отсутствуют сведения об изменении системы пищеварения у детей со сколиозами начальных степеней, что является крайне необходимым для разработки принципов диагностики, профилактики и коррекции возникающих отклонений.

Изучение состояния желчного пузыря, желчевыводящих протоков, а также поджелудочной железы у детей при сколиозах I—II степени проведено путем ультразвукового исследования (УЗИ), которое осу-

шествялось с помощью ультразвукового линейного сканера (модель U-100, Фукуда Денши КО ЛТД).

Анализ полученных результатов показал, что аномалии развития желчного пузыря встретились у $(38,7 \pm 3,8) \%$ школьников со сколиозом начальных стадий и у $(25,8 \pm 3,5) \%$ детей контрольной группы ($p < 0,05$).

Дискинезии желчевыводящих путей (ЖВП) у школьников с начальными (I—II) степенями сколиоза при исследовании с помощью УЗИ обнаружены у $(20 \pm 3,2) \%$ детей. В контрольной группе эта патология ЖВП встретилась лишь у $(12,1 \pm 2,5) \%$ школьников, то есть значительно реже, чем у детей со сколиозом ($p < 0,05$).

Примечательно, что в возрасте 7—11 лет дискинезия ЖВП у детей со сколиозами начальных степеней встречается реже, чем в возрасте 12—15 лет ($p < 0,001$). При этом аномалии развития желчного пузыря у школьников 7—11 лет также встречаются реже, чем в группе 12—15-летних ($p < 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1

Состояние желчного пузыря и желчевыводящих протоков у детей со сколиозом в различных возрастных группах, %
($M \pm m$)

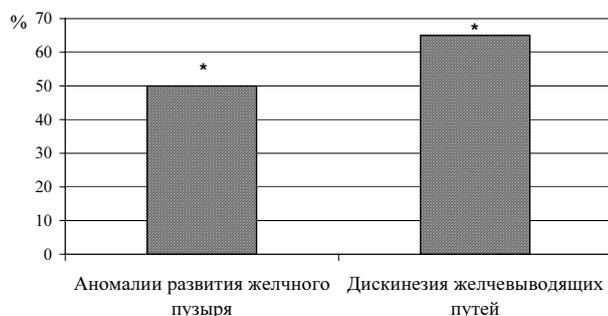
n = 155

Патология	7—11 лет	12—15 лет
Аномалии развития желчного пузыря	$35,6 \pm 4,6$	$50,0 \pm 4,8^*$
Дискинезия желчевыводящих путей	$12,5 \pm 3,2$	$33,9 \pm 4,6^{***}$

Примечание. Различия между возрастными группами детей достоверны: * — $p < 0,05$; *** — $p < 0,001$.

При искривлении позвоночника на уровне $T_{VI}—T_x$ аномалия развития желчного пузыря обнаружена у $(40,0 \pm 4,8) \%$ школьников, причем детей 7—11 лет было 24,3 %, а 12—15 лет — 60,7 %.

Таким образом, при анализе проведенных исследований можно заключить, что у детей со сколиотической деформацией позвоночника аномалии развития желчного пузыря встречаются в 1,5 раза, а дискинезия желчевыводящих путей почти в 1,7 раза чаще, чем в контрольной группе (рисунок).



Состояние желчного пузыря и желчевыводящих путей у детей со сколиозом начальных степеней

Примечания: за 100 % приняты показатели контрольной группы. Различия между группами достоверны: * — $p < 0,05$.

При этом изменения внепеченочных желчных протоков у детей со сколиозом встречаются, по данным УЗИ, в подростковом периоде роста чаще, чем в возрасте 7—11 лет.

Необходимо заметить, что на частоту аномалий развития желчного пузыря не оказывает влияния сторона искривления позвоночника при сколиозе.

Привлекает внимание тот факт, что при локализации искривления позвоночника на уровне $T_{VI}—T_x$ патология развития внепеченочных желчных путей встречается чаще, чем при других локализациях сколиоза.

Известно, что при заболевании гастродуоденальных и билиарных систем в патологический процесс вовлекается и поджелудочная железа.

Большое значение в развитии патологических процессов, которые происходят в поджелудочной железе при патологии гепатобилиарной системы, имеют особенности ее анатомического расположения между общим желчным и панкреатическим протоками. Наличие общего протока способствует забрасыванию желчи в панкреатический проток, что может вызвать активацию ферментов и привести к развитию процессов аутолиза.

Обследование школьников, имеющих начальную (I—II) степень сколиоза, патологию поджелудочной железы (увеличение, явления диспанкреатизма) обнаружило у $(13,1 \pm 2,2) \%$ детей, в контрольной группе — у $(6,4 \pm 2,3) \%$ ($p < 0,05$). При этом у школьников 7—11 лет патология поджелудочной железы при УЗИ встретилась у $(13,5 \pm 3,3) \%$, а 12—15 лет — у $(12,5 \pm 3,2) \%$ ($p > 0,05$).

При искривлении позвоночника с вершинной деформации на уровне $T_{VI}—T_x$ патология поджелудочной железы была выявлена у $(52,4 \pm 4,8) \%$ школьников, причем детей 7—11 лет было 42,8 %, а 12—15 лет — 57,2 %.

Таким образом, анализ результатов проведенных исследований поджелудочной железы позволяет заключить, что патология поджелудочной железы у детей, имеющих сколиоз начальных степеней, встречается в 2 раза чаще, чем у не имеющих этой патологии позвоночника ($p < 0,05$). При этом изменения в поджелудочной железе встречаются одинаково часто у школьников как 7—11, так и 12—15 лет.

При сколиозе с вершинной деформации на уровне $T_{VI}—T_x$ патология поджелудочной железы у детей 12—15 лет имеет тенденцию к росту, в отличие от детей 7—11 лет.

Анализ функционального состояния системы пищеварения у детей со сколиозом начальных степеней, по данным компьютерной экспресс-рефлексодиагностики (КЭРД), показал, что наибольший удельный вес этих детей 7—11 лет в общей структуре группы риска приходится на такие меридианы, как печень (Пн), желчный пузырь (Жп), поджелудочная железа (Пж) и желудок (Ж) (табл. 2). Однако стоит отметить, что удельный вес группы риска по меридиану тонкого

кишечника (Тн) в контрольной группе больше, чем у детей со сколиозом.

Таблица 2

Показатели состояния системы пищеварения у детей второго детства с начальными степенями сколиоза и в контрольной группе по данным КЭРД, %

Меридиан	Возраст, лет	Группа риска			
		Дети со сколиозом		Контрольная группа	
		Мальчики	Девочки	Мальчики	Девочки
Тонкий кишечник	7—11	7,7±2,5	8,4±2,7	12,5±3,4	11,0±2,9
	12—15	7,8±2,5	7,1±1,4	12,5±3,4	15,6±3,5
Толстый кишечник	7—11	15,4±3,5	18,0±3,7	12,5±3,4	—
	12—15	—	8,5±2,6	3,75±4,2	7,8±2,7
Печень	7—11	57,7±4,7***	30,7±4,5	12,5±3,4	—
	12—15	31,0±4,5***	27,7±4,3***	12,5±3,4	7,8±2,7
Желчный пузырь	7—11	44,1±4,8	21,3±4,1	—	—
	12—15	7,7±2,5	12,7±2,9	—	15,8±3,6
Поджелудочная железа	7—11	15,4±3,5	8,4±2,7	12,5±3,4	—
	12—15	—	4,3±1,9	12,5±3,4	7,8±2,7
Желудок	7—11	10,4±2,8	—	—	—
	12—15	7,7±2,5	10,6±2,8	—	15,6±3,5

Примечание. Различия между группами достоверны: *** — $p < 0,001$.

Для анализа состояния системы пищеварения у детей со сколиозом в зависимости от возраста, степени деформации, локализации и величины патологической ротации позвонка на вершине дуги искривления применен метод линейной корреляции.

Таблица 3

Соотношение показателей функционального состояния пищеварительной системы у детей 7—15 лет с признаками сколиоза по данным линейной корреляции

Меридиан	Возраст, лет	Угол деформации	Патологическая ротация позвонка
Желудок	7—11	0,662	0,660
	12—15	0,602	0,985
Желчный пузырь	7—11	0,547	0,611
	12—15	—	0,670
Поджелудочная железа	7—11	0,982	0,632
	12—15	0,501	0,148
Печень	7—11	0,623	0,869
	12—15	0,585	0,595
Тонкий кишечник	7—11	—	—
	12—15	0,677	0,878
Толстый кишечник	7—11	0,558	0,514
	12—15	0,863	0,863

Исходя из приведенных в табл. 3 данных установлена зависимость коэффициента корреляции от патологической ротации позвонка на вершине искривления по меридиану желудка и желчного пузыря, а также тонкого и толстого кишечника. По меридиану печени зависимость прослеживается по вершине дуги искривления позвоночника (уровня $T_{VI}—T_X$).

Гиперфункция по меридиану желудка наблюдалась у детей со сколиозом 12—15 лет и в контрольной группе школьников (табл. 4). По меридиану желчного пузыря гиперфункция наблюдается у детей со сколиозом

всех возрастных групп. Также необходимо отметить увеличение показателей гиперфункции по меридиану печени у детей со сколиозом 12—15 лет.

В контрольной группе школьников нарастают показатели гиперфункции по меридианам тонкого и толстого (Тл) кишечника.

Таким образом, при анализе данных установлено, что у детей со сколиозом 7—11 лет по сравнению с детьми того же возраста контрольной группы значительно выше показатель Тл. Повышены и показатели Пн, Жп, Пж. В группе детей со сколиозом 12—15 лет по сравнению с детьми того же возраста контрольной группы отмечено повышение показателей Пн, Жп и Ж. Однако показатели Тн (7—11 и 12—15 лет), Тл (12—15 лет), Пж (12—15 лет) в контрольной группе детей, не имеющих в анамнезе сколиоза и заболеваний системы ЖКТ, выше, чем у детей со сколиозом.

При этом функциональные нарушения системы пищеварения у школьников зависят не только от степени деформации позвоночника, но и от величины патологической ротации позвонков на вершине искривления.

Полученные в работе результаты позволили представить вариант функциональной системы (ФУС), отражающей механизм сложных взаимоотношений различных звеньев нейрогуморальной регуляции системы пищеварения и позвоночника, приводящих к развитию сколиоза у детей Европейского Севера России.

Системообразующими компонентами ФУС являются два взаимосвязанных элемента желудочно-кишечного тракта (его моторная, секреторная, трофическая функции) и состояние костной ткани грудного отдела позвоночника.

Внешнее звено регуляции представлено полимодальными рецепторами — экорцепторами (биологически активные точки — БАТ) [5], связанными с формированием защитно-адаптационных механизмов на действие климатогеографических и экологических факторов. Экорцепторы через различные звенья ФУС взаимодействуют с рефлексогенными зонами желудочно-кишечного тракта грудного отдела позвоночника ($T_{VI}—T_X$).

Импульсация от экорцепторов (БАТ) по tractus spinothalamicus приходит в конкретные образования акцептора действия: спинной и продолговатый мозг, гипоталамо-лимбико-ретикулярные структуры, ретикулярную формацию, где находятся три крупные зоны — соматическая, парасимпатическая и адренергическая (симпатическая).

Внутреннее звено регуляции состоит из двух подзвеньев [8]: рефлекторного и гуморального.

Рефлекторное звено — это тройственный «союз» п. vagus (парасимпатическая нервная система), п. sympathicus (симпатическая нервная система), spinal parasymphicus (спинальная парасимпатическая нервная система).

Таблица 4

Функциональное состояние системы пищеварения по данным КЭРД у детей 7—15 лет

Меридиан	Функция	Дети со сколиозом		Контрольная группа	P ₁₋₂	P ₁₋₃	P ₂₋₃
		7—11 лет	12—15 лет				
		1	2				
Желудок	+	0,163±0,004	0,242±0,007	0,275±0,080	< 0,05	< 0,05	—
	—	0,143±0,004	0,145±0,006	0,050±0,035	—	< 0,05	< 0,05
Желчный пузырь	+	0,633±0,007	0,452±0,008	0,125±0,053	< 0,05	< 0,05	< 0,05
	—	0,061±0,002	0,161±0,006	0,075±0,055	< 0,05	—	—
Поджелудочная железа	+	0,224±0,005	0,290±0,007	0,350±0,105	—	—	—
	—	0,051±0,002	0,048±0,002	0,025±0,025	< 0,05	< 0,05	—
Печень	+	0,622±0,007	1,650±0,090	0,675±0,121	—	—	—
	—	0,020±0,001	0,016±0,002	0,025±0,025	< 0,05	—	< 0,05
Тонкий кишечник	+	0,082±0,003	0,048±0,003	0,150±0,076	< 0,05	—	—
	—	0,204±0,006	0,129±0,005	0,450±0,134	< 0,05	—	< 0,05
Толстый кишечник	+	0,020±0,001	0,970±0,005	0,175±0,061	< 0,05	—	< 0,05
	—	0,357±0,007	0,274±0,007	0,350±0,116	< 0,05	< 0,05	< 0,05

Примечание. (+) — гиперфункция, (—) — гипофункция органа.

Гуморальное звено представляет собой вещества эрго- и трофотропного ряда, а также гормоны желез внутренней секреции — щитовидной и паращитовидной; гормоны желудочно-кишечного тракта — гастрин, мотилин, серотонин, инсулин (усиливающие двигательную активность), секретин, энтерогастрон, бульбогастрон (тормозящие двигательную активность). Гормоны щитовидной (кальцитонин) и паращитовидной (паратгормон) желез, влияя на изменения содержания кальция и фосфора в крови и костной ткани, будут влиять и на состояние позвоночника ($T_{VI}—T_X$) — рефлексогенные зоны желудочно-кишечного тракта. При этом нарушение минерального обмена приводит к деформации позвонков, увеличивая тем самым патологическую ротацию позвонка и даже его торсию, величину бокового искривления позвоночника при сколиозе, прогрессирование и увеличение степени деформации. Указанные изменения не могут не отразиться на состоянии желудочно-кишечного тракта.

Таким образом, воздействия климатогеографических факторов повышают активность всех афферентных систем организма. При этом усиливается активизирующее влияние парасимпатической нервной системы и спинальной симпатической нервной системы, повышается активность холинергических нейронов, увеличивается секреция ацетилхолина, гастрин, соляной кислоты (фактор агрессии), снижение секреции энтерогастрона, секретина, панкреозимина. Патологическая импульсация в начальном периоде приводит к повышению желудочной секреции — гиперфункции (гастриты, язвенные болезни). В более поздние сроки наблюдается гипофункция, то есть снижение кислотности, выраженные воспалительные и атрофические процессы в слизистой оболочке желудочно-кишечного тракта. Эти изменения могут быть также связаны с нарушением сосудистого влияния на желудочно-

кишечный тракт со стороны spinal parasympathicus (заднекорешковые волокна).

Снижение влияния парасимпатической нервной системы на органы желудочно-кишечного тракта усиливает тормозное влияние симпатической нервной системы, при этом замедляется моторика, снижается секреция, повышается активность тормозных адренергических нейронов.

Воздействие экологических факторов приводит к изменению соотношения гормонов щитовидной и паращитовидной желез в крови и костной ткани (тиреокальцитонина и паратгормона).

Искривления позвоночника (лордозы, кифозы) приводят к нарушению в зонах желудочно-кишечного тракта. Известно, что в норме межпозвоночные отверстия в грудной части позвоночника уже, чем в шейном отделе. Спинно-мозговой канал в грудном отделе уже, чем в поясничном. Это наряду с другими причинами приводит к развитию ишемического спинального синдрома, усилению патологической импульсации от *pervus sympatheticus et spinal parasympathicus*, что влечет за собой изменения в желудочно-кишечном тракте вследствие нарушения обмена веществ и метаболизма. Изменения в желудочно-кишечном тракте, в свою очередь, усиливают изменения в позвоночнике (рефлексогенных зонах желудочно-кишечного тракта $T_{VI}—T_X$).

За счет ортодромного проведения возбуждения от рецепторов желудочно-кишечного тракта выявляются висцеро-соматические расстройства, что приводит к вторичным изменениям в области экорецепторов кожи.

Обобщая представленные данные, можно заключить, что воздействие неблагоприятных климатогеографических факторов Севера и изменения в системе пищеварения, несомненно, вызывают изменения костной структуры позвоночника, которые могут привести к деформации позвоночника. Деформация позвоночника при сколиозе на уровне $T_{VI}—T_X$, в свою очередь, может приводить к изменениям функциональ-

ного состояния органов желудочно-кишечного тракта. При этом значительную роль играет информация от экорецепторов кожи.

Список литературы

1. Абальмасова Е. А. Сколиоз : (Этиология, патогенез, семейные случаи, прогнозирование и лечение) / Е. А. Абальмасова, Р. Р. Ходжаев. — Ташкент : Изд-во мед. литературы им. Абу Али ибн Сина, 1995. — 200 с.
2. Евдокимов И. К. Особенности функции органов пищеварения у детей со сколиозом / И. К. Евдокимов // Вопросы охраны материнства и детства. — 1986. — Т. 31, № 11. — С. 14—16.
3. Каркамин В. Н. Спонтанный разрыв желудка у ребенка со сколиозом / В. Н. Каркамин // Вестник хирургии. — 1987. — № 5. — С. 95—96.
4. Копылов В. С. Изотропные исследования печени при выраженных формах сколиотической деформации / В. С. Копылов // Профилактика, комплексное лечение и медико-социальная реабилитация детей с заболеваниями опорно-двигательного аппарата. — Владимир, 1988. — С. 63—65.
5. Лиманский Ю. П. Гипотеза о точках акупунктуры как полимодальных рецепторах системы ноцицептивной чувствительности / Ю. П. Лиманский // Физиологический журнал. — 1990. — № 4. — С. 115—122.
6. Михайловский М. В. Оперативное лечение сколиотической болезни: результаты, исходы / М. В. Михайловский, М. А. Садовой. — Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 1993. — 194 с.
7. Мовшович И. А. Рентгенодиагностика и принципы лечения сколиоза / И. А. Мовшович, И. А. Риц. — М. : Медицина, 1969. — 391 с.
8. Пацевич Ю. Л. Адаптационные реакции системы пищеварения на Севере / Ю. Л. Пацевич, Л. Г. Рувинова, А. А. Шоломицкий. — Архангельск, 1996. — 230 с.
9. Рейнберг С. А. Рентгенодиагностика заболеваний костей и суставов / С. А. Рейнберг. — М. : Медицина, 1964. — Кн. 2. — С. 172—194.

10. Риц И. А. Рентгенофункциональные исследования поясничного отдела позвоночника при межпозвоночном остеохондрозе в до- и послеоперационном периоде / И. А. Риц, Я. Л. Цивьян, В. П. Мотов и др. // Актуальные вопросы патологии позвоночника. — Новосибирск, 1976. — С. 43—47.

11. Санюкас К. А. Способ графического изображения деформации грудной клетки при сколиозе / К. А. Санюкас // Ортопедия, травматология и протезирование. — 1985. — № 8. — С. 53—54.

12. Цивьян Я. Л. Форма, размеры и топография желчного пузыря у больных сколиозом / Я. Л. Цивьян, И. А. Риц, Л. Г. Кузнецова // Врачебное дело. — 1980. — № 12. — С. 78—80.

13. Цыб А. Ф. Ультразвуковая диагностика заболеваний желчного пузыря и желчевыводящих протоков / А. Ф. Цыб, А. И. Дергачёв // Вестник рентгенологии и радиологии. — 1991. — № 3. — С. 75—81.

FUNCTIONAL STATE OF DIGESTIVE SYSTEM IN CHILDREN WITH SCOLIOSIS AT INITIAL STAGES — NATIVES OF NORTH

V. G. Chernozymov

City Center of Children's Vertebrology, Arkhangelsk

State of gallbladder, biliferous ducts and pancreas in children with scoliosis of I—II degree has been studied. It has been established that in children with scoliotic deformity of the vertebral column, anomalies of gallbladder development, biliferous ducts dyskinesias and pancreas pathology occur correspondingly 1,5, 1,7 and 2 times more frequently than in children without scoliosis.

Especially big changes of the digestive system functional state appear by scoliosis with deformity top at the level T_{VI}—T_X.

Key words: children, scoliosis of I—II degree, the digestive system.