

М.Ю. Яницкая, Я.С. Голованов, И.А. Турабов

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ГИДРОЭХОКОЛОНОГРАФИИ И ИРРИГОГРАФИИ В ВЫЯВЛЕНИИ ПРИЗНАКОВ БОЛЕЗНИ ГИРШСПРУНГА У ДЕТЕЙ С ЗАПОРОМ

Кафедра детской хирургии (зав. — проф. И.А. Турабов) Северного государственного медицинского университета, Архангельск; Архангельская областная детская клиническая больница (главный врач О.Ю. Низовцев)

Яницкая Мария Юрьевна (Yanitskaya Mariya Yur'evna), yanitskayam@gmail.com

*Сравнивали диагностические возможности гидроэхоколонографии (ГЭК) и ирригографии (ИГ) в выявлении признаков болезни Гиршспрунга (БГ), а именно — переходной зоны (ПЗ), у 65 детей с запором в возрасте от 2 дней до 15 лет. Чувствительность ГЭК и ИГ составила 75 и 67,9%, специфичность — 91,9 и 94,6% соответственно. Более высокая чувствительность ГЭК объясняется тем, что при проведении эхографии присутствуют дополнительные факторы, способствующие обнаружению ПЗ: возможна оценка перистальтики одновременно с визуализацией просвета кишки и структуры кишечной стенки. ГЭК — информативный, не несущий лучевой нагрузки метод исследования толстой кишки у детей, демонстрирующий высокую чувствительность и специфичность в выявлении ПЗ. ИГ может быть исключена как лишняя ступень в диагностике БГ, так как она используется исключительно как скрининговое исследование в идентификации ПЗ, но окончательный диагноз подтверждается гистологическим и гистохимическим методами.*

Ключевые слова: болезнь Гиршспрунга, гидроэхоколонография, ирригография

M.Yu. Yanitskaya, Ya.S. Golovanov, I.A. Turabov

### COMPARATIVE EVALUATION OF DIAGNOSTIC VALUE OF HYDROECHOCOLONOGRAPHY AND IRRIGOGRAPHY FOR THE DETECTION OF SIGNS OF HIRSCHSPRUNG'S DISEASE IN CHILDREN WITH CONSTIPATION

Northern State Medical University, Arkhangelsk  
Arkhangelsk Children's Hospital

*The study was designed to compare effectiveness of hydroechocolonography (HEC) and irrigography (IG) for the detection of signs of Hirschsprung's disease (HD) in 65 children aged 2 days -15 years suffering constipation with special reference to the transition zone (TZ). Sensitivity of HEC and IG was estimated at 75 and 67.9%, specificity 91.9 and 94.6% respectively. The higher sensitivity of HEC is due to the presence of additional factors during echography facilitating detection of HD. They make possible evaluation of peristalsis simultaneously with visualization of the intestinal lumen and wall structure. HEC is an informative radiation-free method for the study of colon in children allowing to reveal TZ with high sensitivity and specificity. IG is an unnecessary procedure in diagnostics of HD. It can be used only as a tool for TZ screening, but the definitive diagnosis needs to be confirmed by histological and histochemical methods.*

Key words: Hirschsprung's disease, hydroechocolonography, irrigography

Проблема хронических запоров (ХЗ) в детском возрасте стоит довольно остро в связи с большим количеством больных с данной патологией. Распространенность запоров среди детского населения достигает 25% и имеет тенденцию к увеличению [1, 2]. Отсутствие адекватного обследования и лечения может привести либо к несвоевременной диагностике органического поражения толстой кишки (ТК) — в основном болезни Гиршспрунга (БГ), либо к трансформации длительно существующих функциональных нарушений в необратимые органические изменения стенки ТК [3, 4].

Ирригография (ИГ) — наиболее часто используемый метод обследования ТК у детей для выявления признаков БГ, а также метод контроля за состоянием ТК после оперативного лечения по поводу БГ и в процессе консервативного лечения детей с декомпенсированным запором. Это хорошо изученный, информативный, понятный хирургу, доступный в большинстве хирургических стационаров метод исследования. Признаком БГ по данным ИГ является наличие аперистальтической суженной зоны различной протя-

женности, соответствующей зоне аганглиоза, с резко расширенной приводящей кишкой. Патогномичным рентгенологическим признаком БГ считается переходная зона (ПЗ) — воронкообразный переход суженной части кишки в расширенную [5]. Чаще эта зона локализуется в ректосигмоидном отделе ТК и выявляется при ИГ в косой проекции. Однако частота использования ИГ ограничена в связи с лучевой нагрузкой и регламентирована правилами радиологического обследования [6]. Таким образом, возникает следующая дилемма: с одной стороны, ИГ нежелательна как метод скрининга, с другой — существует необходимость адекватного обследования, лечения и контроля состояния ТК при ХЗ.

На сегодняшний день не оставляет сомнения, что наиболее благоприятными для ребенка являются ультразвуковые методы исследования, не несущие лучевой нагрузки. УЗИ ТК с контрастированием ее просвета жидкостью известно с начала 1980-х годов как в России, так и за рубежом. В нашей стране метод имеет различные названия: ультразвуковая ирригоскопия, УЗИ кишечника [7—9]. Мы называем метод гидро-

эхоколонографией, сокращенно ГЭК, по аналогии с общепринятыми названиями в зарубежной литературе: hydrocolonic echography, hydrocolonic sonography [10, 11]. ГЭК — единственный метод исследования ТК, который позволяет одновременно наблюдать функцию ТК, видеть характер ее содержимого, просвет и структуру кишечной стенки в режиме реального времени. Описана нормальная анатомия ТК, эхографические особенности при ее различной патологии: мегаколон, кишечной непроходимости, колите, полипах ТК, кишечной инвагинации [12—15]. Однако ГЭК до сих пор не получила широкого распространения как метод диагностики при подозрении на БГ у детей. Считается, что метод субъективен и малоинформативен. Ведущие издания по детской хирургии, а также национальные руководства в этой области не предлагают эхографический метод в качестве первичной диагностики при подозрении на БГ [16].

Целью исследования было сравнить диагностические возможности ГЭК и ИГ в выявлении признаков БГ у детей с ХЗ, оценить достоинства и недостатки методов в идентификации неорганических причин запора.

### Материалы и методы

Проведена ретроспективная сравнительная оценка результатов эхографического (ГЭК) и рентгенологического (ИГ) обследования 65 детей с ХЗ в возрасте от 2 сут до 15 лет, в том числе 15 (23,1%) новорожденных. Мальчиков было 48 (73,8%), девочек — 17 (26,2%). Детей лечили и обследовали на базе Архангельской областной детской клинической больницы в хирургическом отделении в 1998—2011 гг. В нашей клинике ГЭК широко используется при первичной диагностике и при динамическом наблюдении детей с патологией ТК. Поводом для обследования послужили ХЗ различной степени выраженности, а у новорожденных — клиническая картина низкой кишечной непроходимости (НКН). Клинические проявления (КП) были разнообразны и зависели от возраста ребенка и полноты мероприятий, которые предпринимались для лечения запора до поступления в хирургическое отделение. КП включали: признаки НКН (в основном у новорожденных), запор, метеоризм, формирование каловых камней, увеличение живота в объеме, каломазание, боли в животе, рвота, признаки каловой интоксикации (анемия, отставание в физическом развитии), признаки БГ при пальцевом ректальном исследовании (повышение тонуса анального сфинктера, укорочение анального канала, пустая ампула прямой кишки), табл. 1.

Таблица 1

КП у детей с ХЗ на момент поступления в хирургическое отделение		
КП	n	% (95% ДИ)
Клиника НКН	19	29,2 (19,6—41,2)
Запор, метеоризм	65	100 (94,4—100,0)
Формирование каловых камней	43	66,1 (54,0—76,5)
Увеличение живота в объеме	44	67,7 (55,6—77,8)
Каломазание	50	76,9 (65,4—85,50)
Боли в животе	41	63,1 (67,0—86,7)
Рвота	27	41,5(30,4—53,7)
Признаки каловой интоксикации	39	60,0 (47,9—71,0)
Признаки БГ при пальцевом ректальном исследовании	17	26,1(17,0—37,9)

Исследование начинали с ГЭК. Эхографический метод обследования ТК безвреден для ребенка и представляет собой по сути осмотр ТК во время проведения очистительной клизмы. Поэтому ГЭК использовали и как метод оценки подготовки ТК к рентгенологическому исследованию. Данные, полученные при ГЭК, изначально трактовали как ложноположительные, если при ИГ не выявляли ПЗ. Ребенку продолжали проводить консервативное лечение ХЗ. Последующие обследования предпринимали в связи с отсутствием эффекта от консервативной терапии. Длительность такой консервативной терапии составила от 1 мес (новорожденные) до 7 лет. При сравнении результатов ГЭК и ИГ учитывали данные первичной ИГ (ИГ1) и повторных ИГ (ИГ2).

Оба исследования проводили после освобождения ТК от каловых масс путем постановки очистительных и сифонных клизм. ГЭК выполняли по собственной методике [15]. Во всех случаях эхографическое исследование осуществлялось хирургом, владеющим методом ультразвуковой диагностики (УЗД) или специалистом УЗД совместно с хирургом.

ИГ выполняли «под контролем экрана». Для проведения ИГ у детей до 1-го месяца жизни использовали водорастворимый контраст (омнипак или урографин) в разведении до 30% концентрации. Детям после 3 мес ИГ выполняли с сульфатом бария на 1% растворе NaCl [17, 18].

При ИГ признаком БГ считалось выявление аперистальтической суженной зоны, соответствующей зоне аганглиоза с резко расширенной приводящей кишкой — ПЗ. Чаще эта зона выявлялась в ректосигмоидном отделе ТК. Этот же признак — ПЗ мы пытались выявить и при ГЭК. Кроме того, мы сравнили данные ИГ и ГЭК в отношении других причин ХЗ: функционального мегаколон, болезни Пайра. Эхографическими признаками мегаколон считали расширение просвета ТК больше в левых отделах, утолщение ее стенки и/или удлинение каких-либо ее отделов. При мегаколон на фоне БГ эхографически отчетливо определялась аперистальтическая ригидная суженная зона кишки, чаще в ректосигмоидном отделе, иногда в прямой кишке с супрастенотическим расширением над ней. Признаки болезни Пайра — высокая фиксация селезеночного изгиба в сочетании с расширением правых отделов ТК и недостаточностью илеоцекального клапана.

При обнаружении признаков БГ по данным ИГ или в случае отсутствия эффекта от консервативной терапии при ХЗ выполняли гистологическое исследование (ГИ) полнослойных участков стенки ТК в ректосигмоидном отделе из 2—3 точек. Такое исследование проведено у 30 (46,1%) пациентов. У 11 (16,9%) больных выполнена поэтажная биопсия лапароскопическим доступом.

Операция по поводу БГ выполнена у 21 (32,3%) пациента. В двух случаях выполняли диагностическую лапароскопию в связи с выраженным болевым синдромом, в одном случае — диагностическую лапаротомию в связи с признаками НКН у ребенка 2 лет.

Заклучения по данным ГЭК и ИГ сравнивали с диагнозом, установленным на основании КП, результатов ГИ биопсийного и операционного материала, а также данных, полученных во время операции, если она производилась, т. е. с совокупностью сведений, позволявших судить окончательно о характере патологии. Критерии формирования выборки: в исследование включены все больные, находившиеся на лечении в эти годы в хирургическом отделении, у которых применены оба метода — ГЭК и ИГ для исключения органической причины запора или НКН. Данные представлены в виде абсолютных и относительных (в %) значений, также указан 95% ДИ для пропорций. Чувствительность, специфичность, предсказательную ценность положительного/отрицательного результата рассчитывали с помощью статистической программы Epi Info.

### Результаты и обсуждение

Оба метода позволяли определить топографию ТК, наличие ее дополнительных петель, диаметр про-

света ТК, выраженность гаустр, дефекты заполнения, недостаточность функционирования ректосигмоидного сфинктера и илеоцекального клапана. ГЭК давала дополнительную информацию о структуре кишечной стенки. При эхографии возможно более детально изучить особенности функционирования ТК: спазмирование, ригидность кишечной стенки, соотношение ее слоев, особенности перистальтики по перемещению содержимого кишки. Эхография также позволяет визуализировать соседние органы. Однако ГЭК не дает увидеть ТК в целом, только фрагментами, так как вся ТК не может быть отображена на экране монитора аппарата УЗИ. При ИГ возможно было получить изображение всей ТК и прицельно исследовать отдельные ее участки.

После оценки анамнеза, КП, результатов всех методов обследования и данных операции (табл. 2) БГ была подтверждена у 28 (43,1%) больных. Эхографические признаки БГ выявлены в 24 (36,9%) случаях. При БГ эхографически отчетливо определялась аперистальтическая ригидная суженная зона кишки различной протяженности, обычно в ректосигмоидном отделе с супрастенотическим расширением над ней — ПЗ. Она выявлялась сразу за мочевым пузырем, который при эхографии служил анатомическим ориентиром и «акустическим окном». Благодаря тому что УЗИ проводится в режиме реального времени, можно было наблюдать усиленную перистальтику расширенной приводящей кишки перед зоной сужения, интенсивные завихрения содержимого кишки непосредственно перед этой зоной, слоистость, утолщение стенок и отсутствие гаустр в приводящей кишке. У новорожденных не определялось такого явного различия в диаметре приводящей и суженной кишки, но отчетливо регистрировались ригидность суженного участка, отсутствие перистальтики в этой области и усиление перистальтики над аперистальтической зоной. Эти явления можно было наблюдать и в тех случаях, когда зона аганглиоза была короткой или располагалась в прямой кишке.

При ИГ признаки БГ выявлены у 17 (26,1%) обследованных. Еще у 4 больных — 1 новорожденного и у 3 пациентов с короткой зоной аганглиоза при первичной ИГ признаки БГ не были обнаружены. ПЗ у этих больных удалось выявить только при последующих ИГ, предпринятых в связи с КП, и с учетом данных ГЭК.

**Клинический пример.** Больная Ш., 13 лет, лечилась по поводу ХЗ. В возрасте 1 года выполнена ИГ, БГ была исключена. При проведении ГЭК в 13

лет выявлены признаки БГ, ректосигмоидной формы. Вновь выполнена ИГ, но ПЗ визуализировать не удалось. Разгрузка ТК клизмами продолжена, ПЗ выявлена при 3-й ИГ (см. рисунок на вклейке).

Оба метода не позволили выявить ПЗ у 7 больных, возраст которых при первичном обследовании составлял от 2 до 10 лет, причем у этих больных не было найдено признаков БГ и при последующих обследованиях обоими методами. Аганглиоз у этих детей был подтвержден гистологически.

В двух случаях у новорожденных детей оба метода дали ложноположительный результат. Дети поступили с клиникой НКН на 2-е и 3-и сутки жизни. У обоих была выявлена рентгенологически и эхографически ПЗ, но в дальнейшем непроходимость была разрешена и БГ клинически не подтвердилась.

В одном случае при ГЭК получен ложноположительный результат в связи с сужением ТК в ректосигмоидном отделе вследствие сдавления этого отдела переполненным мочевым пузырем.

При сравнении данных ГЭК и ИГ1 с окончательным результатом установлено, что чувствительность методов составляет 77,3 и 56,7%, специфичность — 91,9 и 94,6% соответственно. Однако если сравнивать результаты ГЭК и ИГ2, то чувствительность и специфичность ИГ2 более высокие — 67,9 и 94,6% соответственно (табл. 3).

Таким образом, чувствительность и специфичность ГЭК и ИГ при выявлении ПЗ находятся примерно на одинаковом уровне с тенденцией к более высокой чувствительности у ГЭК, а специфичности — у ИГ2.

Более высокая чувствительность ГЭК вполне объяснима тем, что при проведении эхографии осмотр проводится в режиме реального времени и присутствуют дополнительные факторы, способствующие выявлению ПЗ. При ГЭК имеется возможность оценивать перистальтику одновременно с визуализацией просвета кишки и структуры кишечной стенки. ГЭК проводится неоднократно с целью оценить степень опорожнения ТК от каловых завалов, что дает дополнительную информацию о функционировании ТК.

ХЗ в подавляющем большинстве случаев развиваются на фоне функциональных нарушений ТК, пусковым механизмом которых является множество факторов. Функциональный запор в абсолютном большинстве случаев поддается консервативному лечению, однако без адекватной терапии запора воз-

можна трансформация длительно существующих функциональных нарушений в органические с формированием вторичного аганглиоза [19]. ХЗ редко обусловлены истинно органическими причинами. Тем не менее ИГ чаще всего предпринимается именно с целью поиска органической причины ХЗ и направлена на выявление аперистальтической суженной и ПЗ, являющихся рентгенологическим признаком аганглиоза, и ре-

Таблица 2

Выявленная патология с учетом КП, результатов ГИ, данных операции

Выявленная патология	Заключение ГЭК		Заключение ИГ1		Диагноз по данным КП, ГИ, операции	
	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)	n	% (95% ДИ)
БГ	24	36,9 (26,2—49,1)	17	26,1 (17,0—37,9)	28	43,1 (31,8—55,2)
Долихомегаколон	23	40,3 (24,9—47,5)	22	35,5 (23,5—46,0)	18	32,3 (18,3—39,6)
Долихоколон	11	17,8 (9,72—27,8)	20	33,9 (20,9—42,8)	13	22,6 (12,1—31,3)
Болезнь Пайра	4	6,4 (2,42—14,8)	3	4,8 (1,58—12,7)	4	6,4 (2,42—14,8)
Спастический колит	2	3,2 (0,85—10,5)	1	1,5 (0,27—8,21)	2	3,2 (0,85—10,5)
Норма	1	1,5 (0,27—8,21)	2	3,2 (0,85—10,5)	—	—
Всего...	65	100	65	100	65	100

Таблица 3

Чувствительность и специфичность ГЭК, ИГ1 и ИГ2 (n = 65)			
Показатель	ГЭК	ИГ1	ИГ2
Чувствительность	75,0 (54,8—88,6)	56,7 (37,7—74,0)	67,9 (47,6—83,4)
Специфичность	91,9 (77,0—97,9)	94,6 (80,5—99,1)	94,6 (80,5—99,1)
Предсказательная ценность положительного результата	87,5 (66,5—96,7)	89,5 (65,5—98,2)	90,5 (68,2—98,3)
Предсказательная ценность отрицательного результата	82,9 (67,4—92,3)	72,9 (57,9—84,3)	79,5 (64,2—89,7)

Примечание. Данные приведены в % (95% ДИ).

же — для установления других причин нарушения опорожнения кишки, например болезни Пайра. В случае короткой или ректальной зоны аганглиоза, а также у новорожденных, у которых еще не развилось стойкое супрастенотическое расширение вышележащих отделов ТК, ПЗ может быть не выявлена при первичной ИГ. Наше исследование, как и данные других авторов [20, 21], это подтверждает. Кроме того, обнаружение ПЗ у новорожденных не во всех случаях свидетельствует о наличии БГ. Выявление суженного, ригидного участка кишки возможно на фоне незрелости нервного аппарата кишечной стенки. В этом случае окончательный диагноз подтверждается изучением динамики КП, а также гистологическим и гистохимическим исследованием [22]. Информативность ИГ при повторных исследованиях, особенно у новорожденных, повышается. Однако в этих случаях существует проблема лучевой нагрузки на больного.

Следует отметить, что выявление ПЗ при ИГ не является окончательным пунктом в подтверждении диагноза БГ. Патогенетически БГ — это порок развития всех нервных элементов кишечной стенки. Поэтому окончательно установленным диагнозом БГ может считаться только после гистологического и гистохимического исследований [23]. Кроме того, БГ — не единственный порок развития нервных и структурных элементов кишечной стенки. Описаны другие врожденные и приобретенные дефекты нервного аппарата стенки кишки, ведущие к нарушению ее функции и проявляющиеся ХЗ, но не во всех случаях требующие хирургического лечения. Это такие заболевания, как интестинальная нейродисплазия, незрелость ганглиозных клеток, гигантский ганглиоз, гипоганглиоз, десмоз, вторичный аганглиоз [24, 25]. В случае наличия названных заболеваний ИГ неинформативна.

Однако на сегодняшний день именно ИГ — первое исследование, предпринимаемое у ребенка с запором, являющееся по сути скрининговым, служащим для отбора пациентов, требующих более углубленного обследования и хирургического лечения. Таким образом, ИГ, сопровождающаяся значительной лучевой нагрузкой, проводится большому количеству детей, страдающих ХЗ, как скрининговое исследование для выявления ПЗ. При этом информация, полученная при ИГ, по данным нашего исследования, идентична информации, получаемой при ГЭК, и уступает эхографическому исследованию ТК при оценке ее функционирования и структурных особенностей кишечной стенки. В нашей клинике ГЭК используют более 15 лет. Сложность внедрения метода ГЭК заключалась не

в низкой информативности, а в отсутствии у хирургов опыта в оценке эхографической картины ТК. Широкое внедрение ГЭК в повседневную практику обследования хирургического больного стало возможным лишь потому, что на первоначальном этапе эхографическое исследование ТК выполнялось хирургом, владеющим методом УЗД.

Таким образом, ГЭК — информативный, не несущий лучевой нагрузки метод исследования ТК у детей, имеющий высокую чувствительность и специфичность в выявлении основного признака БГ — ПЗ,

не уступающий в обнаружении этой зоны ирригографии. ГЭК позволяет установить и другие причины запора, оценить степень удлинения и расширения кишки на фоне запора, контролировать ее состояние в процессе консервативного и после оперативного лечения. Высокая информативность эхографического метода, отсутствие лучевой нагрузки, допустимость неограниченного повторения без вреда для пациента позволяют значительно снизить количество ирригографий, используемых как метод скрининга при ХЗ у детей, и дают возможность рекомендовать этот метод исследования как основной при патологии ТК у детей. При достаточном опыте специалиста УЗД, выполняющего ГЭК, ИГ может быть исключена как лишняя ступень в диагностике БГ, так как она используется исключительно как скрининговое исследование в идентификации ПЗ, но окончательный диагноз подтверждается гистологическим и гистохимическим методами.

#### ЛИТЕРАТУРА (пп. 20-25 см. в References)

1. Окулов Е.А. Хронические запоры (колостаз) у детей. *Materia medica*. 2004; 42 (2): 37—45.
2. Потапов А.С., Цимбалова Е.Г., Баранов К.Н., Полякова С.И. Комплексная терапия хронических запоров у детей. URL: <http://www.nczd.ru/art18.htm/> (Accessed 2005).
3. Катько В.А. Функциональный мегаколон у детей. *Белорусский медицинский журнал*. 2004; 3: 51—5.
4. Лукин В.В. Разработка физиологически обоснованных методов коррекции аномалий развития толстой кишки у детей: Дис. ... д-ра мед. наук. М.: 1992.
5. Тазер И.Л., Филиппкин М.А. Рентгенодиагностика заболеваний органов пищеварения у детей. М.: Медицина; 1974.
6. Линденратен Л.Д. Медицинская радиология и рентгенология. М.: Медицина; 1993.
7. Кедик Л.В. Клиническая оценка ультразвуковых изменений при нарушении функции толстой кишки у детей: Дис. ... канд. мед. наук. М.: 1998.
8. Лемеико З.А. Ультразвуковая ирригоскопия. *Клиническая медицина*. 1989; 67 (6): 133—6.
9. Сапожников В.Г. Эхография желудка и кишечника у детей. Витебск; 1994.
10. Hernandez-Socorro C., Guerra C., Hernandez-Romero J., Rey A., Lopez-Facal P., Alvarez-Santullano V. Colorectal carcinomas: Diagnosis and preoperative staging by hydrocolonic sonography. *Surgery*. 1994; 117 (6): 609—15.
11. Limberg B. Diagnosis and staging of colonic tumors by conventional abdominal sonography as compared with hydrocolonic sonography. *N. Engl. J. Med.* 1992; 327: 65—9.
12. Дворяковский И.В. Эхография внутренних органов у детей. М.: Медицина; 1994.
13. Дворяковский И.В., Кедик Л.В., Лёнюшкин А.И., Лукин В.В. Возможности эхографии в оценке состояния дистальных отделов толстой кишки у детей. *Ультразвуковая диагностика в акушерстве и педиатрии*. 1993; 3: 88—92.
14. Дворяковский И.В., Лёнюшкин А.И., Лукин В.В., Панкевич Т.В. Эхографическое исследование при пороках развития толстой кишки. М.: Медицина; 1991.

15. Яницкая М.Ю. Клинико-физиологические критерии эхографического исследования толстой кишки у детей в норме и при патологии: Дис. ... канд. мед. наук. Архангельск; 1998.
16. Исаков Ю.Ф., Дронов А.Ф., ред. Детская хирургия. Национальное руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2009.
17. Исаков Ю.В., Степанов Э.А., Красовская Т.В. Абдоминальная хирургия у детей. М.: Медицина; 1988.
18. Лёнюшкин А.И. Детская проктология. М.: Медицина; 1990.
19. Хронические запоры у детей: Решение симпозиума: Нижний Новгород, 19—25 апреля, 2005. Детская хирургия. 2006; 2: 55.

## REFERENCES

1. Okulov E.A. Chronic constipation (colostasis) in children. *Materia medica*. 2004; 2: 37—45 (in Russian).
2. Potapov A.S., Cimbalova E.G., Baranov K.N., Poljakova S.I. Complex therapy of chronic constipation in children. URL: <http://www.nczd.ru/art18.htm/> (Accessed 2005).
3. Kat'ko V.A. Functional megacolon in children // *Belorusskij medicinskij zhurnal*. 2004; 3: 51—5 (in Russian).
4. Lukin V.V. Development of physiologically proved methods of correction of malformations of the colon in children. Dr. med. sci. Diss. Moskva: RGMU Publ.; 1992 (in Russian).
5. Tager I.L., Fillipkin M.A. Roentgenologic diagnosis of the diseases of the digestive system in children. *Medsitsina*; 2009 (in Russian).
6. Lindenbraten L.D. Medical radiology and roentgenology. *Medsitsina*; 1993 (in Russian).
7. Kedik L.V. Clinical evaluation of ultrasonic changes in impairments of the colon's functions in children. Dr. med. sci. Diss. Moskva: RGMU Publ.; 1993 (in Russian).
8. Lemeshko Z.A. Ultrasonic irrigoscopy. *Klinicheskaya meditsina*. 1989; 6: 133—6 (in Russian).
9. Sapozhnikov V.G. Echography of the stomach and intestines in children. Vitebsk, 1994 (in Russian).
10. Hernandez-Socorro C., Guerra C., Hernandez-Romero J., Rey A., Lopez-Facal P., Alvarez-Santullano V. Colorectal carcinomas: Diagnosis and preoperative staging by hydrocolonic sonography. *Surgery*. 1994; 117 (6): 609—15.
11. Limberg B. Diagnosis and staging of colonic tumors by conventional abdominal sonography as compared with hydrocolonic sonography. *N. Engl. J. Med.* 1992; 327: 65—9.
12. Dvoryakovskiy I.V. Ultrasound of internal organs in children. *Medsitsina*; 1994 (in Russian).
13. Dvoryakovskiy I.V., Kedik L.V., Lenyushkin A. I., Lukin V.V. Possibilities of ultrasound in the assessment of the state of the distal parts of the colon in children. *Ul'trazvukovaya diagnostika v akusherstve, ginekologii i pediatrii*. 1993; 3: 88—92 (in Russian).
14. Dvoryakovskiy I.V., Lyonjushkin A.I., Lukin V.V., Pankevich T.V. Echographic examination of malformations of the colon. *Medsitsina*; 1991 (in Russian).
15. Yanitskaya M.Ju. Clinical and physiological criteria ultrasound investigation of the colon in norm and pathology in children. Dr. med. sci. Diss.: RGMU Publ.; 1998 (in Russian).
16. Isakov Ju.F., Dronov A.F. Pediatric surgery: National guidance. Moskva. GEOTAR-Mediya; 2009 (in Russian).
17. Isakov Ju.F., Stepanov E.A., Krasovskaya T.V. Abdominal surgery in children. — *Medsitsina*; 1988 (in Russian).
18. Lyonjushkin A.I. Children's proctology. Moskva *Medsitsina*; 1990 (in Russian).
19. Chronic constipation in children. Decisions of the Symposium: Nizhny Novgorod, 19—25 April, 2005. *Detskaya hirurgiya*. 2006; 2: 55 (in Russian).
20. Meier-Ruge W.A., Bruder E., Holschneider A.M., Lochbühler H., Picket G., Posselt H.G. et al. Diagnosis and therapy of ultrashort Hirschsprung's disease. *Eur J Pediatr Surg*. 2004; 14: 392—7.
21. Cowles R.A., Berdon W.E., Buonomo C., Stolar C.J. Neonatal intestinal obstruction simulating meconium ileus in infants with long-segment intestinal agangliosis: radiographic findings that prompt the need for rectal biopsy. *Pediatr Radiol*. 2006; 36: 133—7.
22. Moore S.W., Johnson G. Acetylcholinesterase in Hirschsprung's disease. *Pediatr Surg Int*. 2005; 21: 255—63.
23. Bruder E., Meier-Ruge W.A. Twenty years diagnostic competence center for Hirschsprung's disease in Basel. *Chirurg*. 2010; 8 (6): 572—6.
24. Athow A.C., Filipe M.I., Drake D.P. Hyperganglionosis mimicking Hirschsprung's disease. *Arch Dis Child*. 1991; 66: 1300—3.
25. Meier-Ruge W.A., Brunner L.A., Engert J., Heminghaus M., Holschneider A.M., Jordan P. et al. A correlative morphometric and clinical investigation of hypoganglionosis of the colon in children. *Eur. J. Pediatr. Surg*. 1999; 9: 67—74.

Поступила 29.12.12

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2013

УДК 616-001.4-003.9

О. В. Филиппова, И. В. Красногорский, А. Г. Баиндурашвили, К. А. Афоничев

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ И КОСМЕТИЧЕСКИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ РАН: ПРИЧИНЫ НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫХ ИСХОДОВ И ПУТИ ИХ ПРОФИЛАКТИКИ

ФГБУ НИДОИ им. Г. И. Турнера (дир. — проф., член-корр. РАМН А. Г. Баиндурашвили) Минздрава России, Санкт-Петербург

Филиппова Ольга Васильевна (Filipova Olga Vasilievna), OlgaFil@mail.ru

*В статье рассмотрены клинические и гистологические особенности рубцовой ткани в зависимости от этиологии травмы, описаны некоторые закономерности структурной перестройки рубцовой ткани, проанализированы причины посттравматических расстройств регенерации кожи у пациентов детского возраста, обозначены наиболее важные моменты в профилактике патологического рубцевания.*

Ключевые слова: гистология рубцов, регенерация кожи, патологические рубцы

*O.V. Filippova, I.V. Krasnogorsky, A.G. Baindurashvili, K.A. Afonichev*

FUNCTIONAL AND COSMETIC RESULTS OF WOUND TREATMENT: CAUSES OF FAILURES AND WAYS TO OVERCOME THEM

*G.I. Turner Research Institute of Pediatric Orthopedics, Sankt-Peterburg*

*Clinical and histological properties of cicatricial tissue depending on etiology of injury are considered. Mechanisms of its structural rearrangement are described. The causes of post-traumatic disorders of skin regeneration in children are analysed. The most important aspects of prevention of pathological scarring are discussed.*

Key words: scar histology, skin regeneration, pathological scars