

НОВООБРАЗОВАНИЯ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН СИНДРОМА ПАЛЬПИРУЕМОЙ ОПУХОЛИ БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ У ДЕТЕЙ

© А.А. Костылев¹, В.Б. Силков², М.Б. Белогурова²

¹ФГБУ «НИИ онкологии имени Н.Н. Петрова» Минздрава России;

²ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

Поступила в редакцию: 04.02.2016

Принята к печати: 01.06.2016

Резюме. Синдром пальпируемой опухоли брюшной полости у детей является сложной диагностической проблемой. Трудности связаны с большим количеством нозологических единиц, лежащих в основе данного синдрома, зачастую стертой клинической картиной и поздним обращением к врачу. В настоящей статье мы постараемся осветить проблемы диагностики и лечения именно онкологических заболеваний как одной из причин синдрома пальпируемой опухоли брюшной полости. С жалобами на пальпируемое образование подавляющее большинство пациентов обращаются за медицинской помощью к педиатрам или врачам общей практики. Пролонгация сроков установления диагноза нередко и напрямую связана с двумя факторами: низкой онкологической настороженностью педиатров (реже – детских хирургов) и невнимательным отношением родителей к начальным проявлениям онкологического заболевания у ребенка. Мы постарались описать наиболее характерные симптомы, присущие большинству опухолей с локализацией в брюшной полости, малом тазу и забрюшинном пространстве. Также приводятся данные о лабораторных и инструментальных методах исследования, используемых в диагностике опухолей, где наряду с «рутинными», такими как клинический анализ крови, ультразвуковое исследование брюшной полости, в ряде случаев выполняется определение специфических опухолевых маркеров. Представлены результаты сравнительного анализа и выделены отличительные признаки доброкачественных и злокачественных опухолей данной локализации. Приведены базовые принципы лечения солидных опухолей у детей. Статья ориентирована прежде всего на участковых педиатров, детских хирургов и врачей общей практики.

Ключевые слова: абдоминальные опухоли; синдром пальпируемой опухоли; новообразования у детей; диагностика и лечение опухолей.

NEOPLASMS, AS ONE OF THE CAUSES OF THE SYNDROME OF PALPABLE ABDOMINAL TUMOR IN CHILDREN

© A.A. Kostylev¹, V.B. Silcov², M.B. Belogurova²

¹N.N. Petrov Research Institute of Oncology, St Petersburg, Russia;

²Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Russia

For citation: *Pediatrician (St. Petersburg)*, 2016;7(2):121-126

Received: 04.02.2016

Accepted: 01.06.2016

Abstract. Syndrome of palpable abdominal tumor in children is a difficult diagnostic problem. The difficulties associate with many disease entities that underlie this syndrome, often erased clinical picture and late referral to a doctor. In this article we will try to clarify the problems of diagnosis and treatment of exactly oncological diseases, as a cause of the syndrome palpable abdominal tumor. The vast majority of patients with complaints palpable education seek medical care to pediatricians or general practitioners. Prolongation of the diagnosis is often and directly associate with two factors: low oncological alertness by pediatricians (rarely by Pediatric Surgeons) and the lack of attention of parents to the initial manifestations of tumor in children. We have tried to describe the most characteristic symptoms inherent in the majority of tumors localized in the abdomen, the pelvis and the retroperitoneal space. Also there is information about on laboratory and instrumental methods of research used in the diagnosis of tumors, side by side the "routine" methods such as the complete blood count, abdominal ultrasound, in some cases, determination of specific tumor markers. There are the results of the comparative analysis and distinctive features of benign and malignant tumors of this localization are highlighted. Also the basic principles of the treatment of solid tumors in children are presented in this article. The article is focused primarily on all pediatricians, pediatric surgeons and general practitioners.

Keywords: abdominal tumor; syndrome of palpable tumors; tumors in children; diagnosis and treatment of tumors.

Синдром пальпируемой опухоли брюшной полости у детей является сложной диагностической проблемой. Трудности связаны с большим количеством нозологических единиц, лежащих в основе данного синдрома, зачастую стертой клинической картиной и поздним обращением к врачу.

Под синдромом пальпируемой опухоли брюшной полости (СПОБП) подразумевают наличие пальпируемого образования в любой области брюшной полости, что является признаком патологии, требующей неотложной и правильной диагностической и лечебной тактики [1].

Можно выделить три основные причины, лежащие в основе СПОБП:

- 1) опухоли (доброкачественные и злокачественные);
- 2) острая хирургическая патология — абсцессы и инфильтраты, некоторые виды кишечной непроходимости (инвагинация), гематомы;
- 3) другие причины и заболевания — паразитарные (эхинококковые и альвеококковые кисты), пороки развития (пилоростеноз, гидронефроз, кисты брыжейки и урахуса, дивертикулы), заболевания, протекающие с гепато/спленомегалией [1].

В настоящей статье мы постараемся осветить проблемы диагностики и лечения именно онкологических заболеваний как одной из причин СПОБП.

В экономически развитых странах Европы и в США смертность детей от злокачественных процессов занимает второе место, уступая только несчастным случаям [2]. Одной из главных проблем онкологии детского возраста всегда являлась поздняя диагностика заболевания, что напрямую влияет на конечные результаты лечения [2]. Опухолевые процессы брюшной полости и забрюшинного пространства у детей являются одними из самых трудных в плане ранней диагностики [3, 4]. С жалобами на пальпируемое образование подавляющее большинство пациентов (около 80%) обращаются за медицинской помощью к педиатрам или врачам общей практики. Пролонгация сроков установления диагноза нередко и напрямую связана с двумя факторами: низкой онкологической настороженностью педиатров (реже — детских хирургов) и невнимательным отношением родителей к начальным проявлениям онкологического заболевания у ребенка [1, 2]. Несмотря на то что часто родители сами во время игры или купания ребенка обращают внимание на асимметрию, увеличение размеров живота и/или наличие «плотного шара», отсутствие в большинстве случаев ярких и специфических проявлений заболевания усыпляет их бдительность; таким образом, родители медлят с обращением к врачу. Наряду с этим около половины случаев обнаружения объемного образо-

вания брюшной полости — это случайные находки во время диспансерного осмотра ребенка в поликлинике. Зачастую в этих случаях педиатры не торопятся сразу назначать необходимый спектр исследований и дело ограничивается консультацией хирурга. Также подобные «случайные находки» обнаруживаются при проведении визуализирующих методов исследования, таких как рентгенография и УЗИ, выполняемых в плановом порядке или по поводу других заболеваний.

В случаях когда объемное образование брюшной полости имеет незначительные размеры и не изменяет внешний вид передней брюшной стенки, оно может оставаться незамеченным длительное время.

При обращении ребенка с СПОБП перед врачом встает ряд задач:

- определить органопринадлежность, причину и характер поражения;
- определить объем и последовательность диагностических мероприятий;
- наметить лечебную тактику [1].

При решении данных задач необходимо ориентироваться на:

- 1) знания нормальной и топографической анатомии;
- 2) специфическую клиническую картину при определенных заболеваниях;
- 3) данные анамнеза [1].

Что же может навести врача на мысль об опухолевом процессе?

При сборе жалоб и анамнеза необходимо акцентировать свое внимание на следующих моментах.

1. Время появления первых симптомов, темп роста самой опухоли или появление новых симптомов. В случае опухолевой природы СПОБП, даже когда в настоящий момент развилась острая картина, требующая неотложных мероприятий, при подробном расспросе родители, как правило, отмечают ранее возникшие признаки болезни. Только некоторые из онкологических заболеваний (например, лимфома) могут развиваться стремительно, в большинстве же случаев это относительно длительно текущий процесс.
2. Эпизоды частичной или полной обструкции желудочно-кишечного или мочеполового трактов в анамнезе, что включает в себя случаи копростаза или задержки мочи.
3. Наличие общих симптомов, таких как бледность, потеря массы тела, стойкая лихорадка неинфекционного генеза, снижение аппетита, изменение поведения (раздражительность, снижение активности, беспокойство, нарушение сна). Несмотря на то что данные симптомы неспецифичны, в совокупности с другими признаками они могут навести на мысль о наличии онкологического заболевания.

4. «Пренатальный» анамнез. Это имеет большое значение в случаях обращения с новорожденными детьми или детьми раннего возраста. Стоит обратить особое внимание на результаты УЗИ, по которым можно судить о количестве околоплодных вод; поли- или олигогидрамнион может указывать на почечную природу процесса.
5. Наличие примеси крови в кале и/или моче может свидетельствовать о поражении желудочно-кишечного и/или мочевыделительного тракта.
6. Боли в животе, рвота, диарея, запор, нарушение мочеиспускания — наиболее частые неспецифические симптомы, сопутствующие опухолевому процессу в брюшной полости.

При объективном осмотре следует обращать внимание на:

- общий внешний вид — истощенность, болезненность;
- кожные покровы — бледность, желтушность, геморрагическая сыпь, наличие гематом, акне, стрий;
- сердечно-сосудистую систему — утомляемость, снижение толерантности к физической нагрузке, тахикардия, артериальная гипертензия, набухание подкожных вен;
- дыхательную систему — хрипы, кашель, одышка (может указывать на наличие метастазов);
- осмотр промежности — развитие наружных половых органов, изменения в области анального отверстия;
- визуализируемое или пальпируемое увеличение любых лимфатических узлов;
- увеличенные размеры живота, асимметрию, отставание какой-либо области в акте дыхания, «голову медузы», асцит. При пальпации — наличие мышечной защиты, пальпируемое образование, оценка его плотности, консистенции, подвижности, размеров. При аускультации — угнетение перистальтики [7–10].

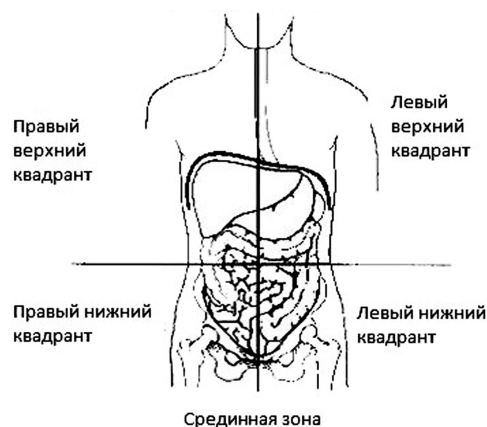


Рис. 1. Деление области живота

При подозрении на наличие новообразования брюшной полости для более точного описания его локализации ряд авторов предлагает делить область живота на 4 квадранта и срединную зону (рис. 1) [11].

Наиболее значимые для детского возраста органы в отношении их опухолевого поражения: печень, почки, надпочечники, симпатический ствол, селезенка, лимфатические узлы, яичники, кишечник, а также костная система — позвоночник, кости таза, ребра [11].

В соответствии с этим можно выделить ряд опухолей, наиболее распространенных в детском возрасте (табл. 1) [11].

При подозрении на абдоминальное новообразование необходимо выполнить ряд обязательных лабораторно-инструментальных методов исследования.

1. УЗИ органов брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза — наиболее доступный, безопасный и информативный метод исследования, который в настоящее время стал рутинным.

УЗИ позволяет не только визуализировать и описать новообразование и его взаимоотношение с соседними органами, но и с определенной долей вероятности судить о характере процесса.

Таблица 1

Наиболее распространенные в детском возрасте опухоли брюшной полости, забрюшинного пространства и малого таза

| Орган | Злокачественные | Доброкачественные |
|--|---|---|
| Надпочечники | <ul style="list-style-type: none"> • Нейробластома. • Ганглионейробластома. • Аденокортикальный рак. • Феохромоцитома | <ul style="list-style-type: none"> • Аденома. • Ганглионеврома |
| Почки | <ul style="list-style-type: none"> • Опухоль Вилмса. • Нефробластоматоз. • Почечноклеточная карцинома | <ul style="list-style-type: none"> • Аденома. • Кисты |
| Печень | <ul style="list-style-type: none"> • Гепатобластома. • Гепатоцеллюлярный рак. • Метастатическое поражение печени | <ul style="list-style-type: none"> • Гемангиома. • Фокальная нодулярная гиперплазия. • Кисты |
| Мочеполовой тракт (мочевой пузырь, матка с придатками) | <ul style="list-style-type: none"> • Злокачественные герминогенные опухоли. • Рабдомиосаркома | <ul style="list-style-type: none"> • Тератомы. • Кисты яичника |

Таблица 1 (Окончание)

| Орган | Злокачественные | Доброкачественные |
|--------------------------------------|--|---|
| Селезенка и лимфатические узлы | <ul style="list-style-type: none"> • Лейкозы острые хронические. • Лимфомы. • Метастатическое поражение лимфатических узлов | <ul style="list-style-type: none"> • Гемангиома |
| Симпатический ствол | <ul style="list-style-type: none"> • Нейробластома. • Ганглионейробластома | <ul style="list-style-type: none"> • Ганглионеврома |
| Стенка брюшной полости и малого таза | <ul style="list-style-type: none"> • Злокачественные герминогенные опухоли. • Рабдомиосаркома. • Остеогенная саркома. • Саркома Юинга. • Метастатическое поражение костей | <ul style="list-style-type: none"> • Липома, гемангиома. • Тератомы |

Ультразвуковыми признаками доброкачественных новообразований являются:

- неинвазивный рост (правильная форма, ровно очерченный контур);
- преимущественная однородность структуры;
- чаще малая или умеренная васкуляризация;
- сосудистый рисунок органа, из которого исходит образование, не деформирован;
- при проведении компрессии образования датчиком или рукой оно изменяет свою форму, смещается [1].

Ультразвуковыми признаками злокачественных опухолей являются:

- признаки инвазивного роста (неправильная, неопределенная форма, неровный контур и неоднородная структура, визуализация задней стенки образования часто затруднена);
- гиперваскуляризация образования, хаотичное расположение сосудов. При этом сосудистый рисунок органа-источника деформирован опухолью, также возможно выявление инвазии сосудов;
- образование, как правило, несмещаемое [1].

2. КТ брюшной полости, малого таза и грудной клетки с контрастированием. В случае доброкачественного процесса на компьютерной томограмме наблюдается незначительное накопление контраста в образовании и отсутствие инвазии в соседние органы.

Злокачественные образования характеризуются [1, 12, 13]:

- инвазией опухоли в соседние органы и ткани;
- наличием зон некрозов, кальцинатов;
- тромбозами крупных сосудов;
- интенсивным накоплением контраста;
- увеличением регионарных лимфоузлов;
- наличием метастазов.

Компьютерная томография грудной клетки необходима для исключения метастатического поражения легких и грудной стенки.

С этой целью может использоваться также Rg-графию, однако данный метод значительно уступает по информативности КТ [1, 12, 13].

Наличие изменений в рутинных лабораторных исследованиях может навести на мысль о наличии опухоли, а также позволит предположить ее характер.

Ниже приведены возможные варианты.

- Клинический анализ крови — в случае опухолей, протекающих с поражением костного мозга (гемобластозы, метастатическое поражение при нейробластоме и т. д.), часто наблюдается угнетение кроветворения по тому или иному росту кроветворения. Наиболее часто страдают эритроидный и мегакариоцитарный ростки, что проявляется снижением уровня гемоглобина, эритроцитов и тромбоцитов. Также возможно угнетение лейкоцитарного звена. В ряде случаев, напротив, можно наблюдать повышение тех или иных показателей, что связано с продукцией опухолью факторов роста (паранеопластический гранулоцитоз при лимфоме Ходжкина, эритроцитоз при опухоли Вилмса).
- Биохимический анализ крови — повышение уровня АлАТ, АсАТ, ГГТП, БРБ — выявляется при поражении печени (гепатобластома), ЩФ — костной системы (костные саркомы), ЛДГ, мочевой кислоты, электролитные сдвиги могут быть следствием синдрома лизиса опухолевых клеток (лимфомы, например). Гипопротеинемия, гипоальбуминемия — снижение белково-синтетической функции печени, проявление общего истощения.
- Общий анализ мочи — гематурия, протеинурия указывают на поражение мочевой системы [6, 7, 11].

Наряду с рутинными методами возможно определение опухолевых маркеров в крови и моче. Данный метод является специфичным методом диагностики.

Термин «опухолевые маркеры» объединяет широкий спектр различных высокомолекулярных ве-

ществ, продуцируемых опухолевыми клетками, включая фетальные белки, гормоны, ферменты, антигенные детерминанты, определяемые с помощью моноклональных антител, фрагменты молекул глобулинов и т. д. [6].

- Альфа-фетопротеин (АФП) и хорионический гонадотропин человека (ХГЧ) — маркеры герминогенных опухолей и злокачественных опухолей печени.
- Нейронспецифическая энолаза (NSE) — маркер опухолей, исходящих из нервной ткани (нейробластома, ПНЕО-примитивные нейроэктодермальные опухоли, саркома Юинга).
- Ванилилминдальная (ВМК) и гомованилиновая (ГВК) кислоты в моче — метаболиты катехоламинов — маркер нейробластомы, а также катехоламин-продуцирующих опухолей (феохромочитома) [6, 11].

Общепризнанное разделение опухолей на доброкачественные и злокачественные патогенетически и клинически обосновано в связи с наличием между ними характерных дифференциально-диагностических отличий, которые проявляются не только в результатах лабораторных и инструментальных тестов, но и в клинической картине [1].

Прежде всего стоит обращать внимание на следующие параметры.

- Возраст пациента — наибольшие цифры заболеваемости отмечаются у детей до года. Для детей младше 2 лет наиболее вероятно возникновение нейробластомы или гепатобластомы, тогда как для более старших детей характерно появление опухоли Вилмса, гепатоцеллюлярного рака, опухолей мочеполовой системы и герминогенных опухолей.
- Доброкачественные опухоли брюшной полости и забрюшинного пространства, как правило, характеризуются медленным ростом, клиническая симптоматика чаще появляется при больших размерах или сдавлении соседних органов и нарушении их функции. Общее состояние пациента удовлетворительное даже при гигантских размерах опухоли, значимые изменения в анализах крови, мочи и биохимических показателях отсутствуют, лабораторные показатели опухолевых маркеров — в пределах нормы.

Злокачественные новообразования могут сопровождаться специфическими признаками паранеопластического синдрома, особенно на поздних стадиях: снижением аппетита, субфебрилитетом, анемией, стойким повышением СОЭ, гематурией (при опухолях почки или инвазии опухоли в почку), гиперфибриногенемией и повышением уровня опухолевых маркеров [1, 11]. Однако необходимо иметь в виду, что в ряде случаев при

наличии злокачественной опухоли общее состояние ребенка никак не нарушается (например, опухоль Вилмса).

ЛЕЧЕНИЕ

Для лечения онкологической патологии у детей применяется три метода.

- Хирургический.
- Лучевой.
- Химиотерапевтический.

Исторически первым методом был хирургический, затем с 50-х гг. XX в. появилась возможность использовать рентгеновское излучение в лечебных целях. Позже всех в практику вошла химиотерапия — высокоэффективный метод лечения большинства опухолей у детей.

Современное лечение злокачественных опухолей — это программное, протокольное лечение, разработанное на основе знаний особенностей биологического поведения опухолей, фармакодинамики и фармакокинетики различных препаратов, комбинации и последовательности применения терапевтических методов, а также последствий их применения [5]. Как правило, лечение включает в себя сочетание двух (комбинированная терапия) или же всех трех (комплексная терапия) методов. В ряде случаев возможно изолированное применение химиотерапии (большинство форм лейкозов и лимфом), однако для лечения солидных опухолей (к которым относится большая часть опухолей брюшной полости у детей) используют комбинацию химиотерапии с лучевым и/или хирургическим методом, который и в настоящее время не утратил свою значимость. Радикальное удаление солидной опухоли является решающим прогностическим фактором, предопределяющим излечение и длительную выживаемость больных [5]. При выполнении хирургического вмешательства очень важно сочетать радикальность операции с максимальным сохранением здоровых тканей, а также стараться свести к минимуму калечащие последствия оперативного лечения. Поэтому одной из важнейших задач является определение показаний к оперативному лечению и последовательности его применения относительно других методов.

Стоит сказать об отличиях солидных опухолей у детей от «рака взрослых»:

- чувствительность к цитостатикам — практически все опухоли детского возраста восприимчивы к химиотерапии. Возможен регресс опухоли более чем на 50 %;
- распространенность процесса в момент диагностики — зачастую на момент установления диагноза процесс носит генерализованный характер [5].

Данные особенности подчеркивают значение химиотерапии, с одной стороны, и необходимость выбора правильной последовательности методов лечения — с другой.

В связи с этим оправдана следующая этапность лечения солидных опухолей у детей:

- вводная (индукционная, неоадьювантная) химиотерапия, позволяющая уменьшить размеры опухоли;
- хирургическое вмешательство;
- послеоперационная (адьювантная) химио/лучевая терапия — по показаниям [5].

Необходимо подчеркнуть, что для лечения злокачественных опухолей у детей необходимо участие целого ряда специалистов, включающего в себя врача-химиотерапевта (детский онколог), врача лучевой терапии, детского хирурга-онколога (зачастую бригады хирургов), детского реаниматолога, детского психолога, врачей лучевой, лабораторной диагностики, патологов и гистологов, специализирующихся на онкологических заболеваниях. Таким образом, помощь детям, страдающим онкологическими заболеваниями, должна оказываться в профильных стационарах, где обеспечены все условия, необходимые для эффективного и безопасного лечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алиев М. Д., Маякова С. А., Менткевич Г. Л., Поляков В. Г. Детская онкология. Национальное руководство. – М.: 2012. [Aliiev MD, Mayakova SA, Mentkevich GL, Polyakov VG. Detskaya onkologiya. Natsional'noe rukovodstvo. Moscow; 2012. (In Russ).]
2. Белогурова М.Б. Детская онкология. – СПб.: СпецЛит, 2002. [Belogurova MB. Detskaya onkologiya. Saint Petersburg: SpetsLit; 2002. (In Russ).]
3. Грона В.Н., Журило И.П., Литовка В.К., и др. Синдром пальпируемой абдоминальной опухоли // Здоровье ребенка. – 2007. – Т. 1. – № 4. [Grona VN, Zhurilo IP, Litovka VK, et al. Sindrom pal'piruemoy abdominal'noy opukholi. *Zdorov'ye rebenka*. 2007;4(4) (In Russ).]
4. Голдобенко Г.В., Дурнов Л.А. Детская онкология. – М.: Медицина, 2002. [Goldobenko GV, Durnov LA. Detskaya onkologiya. Moscow: Meditsina; 2002. (In Russ).]
5. Дмитриев Д.В., Дмитриева Е.Ю., Катиллов А.В., Калинин А.А. Синдром опухоли брюшной полости у детей // Здоровье Украины. – 2011. – Февраль. – С. 54–56. [Dmitriev DV, Dmitrieva EYu, Katilov AV, Kalinchuk AA. Sindrom opukholi bryushnoy polosti u detey. *Zdorov'ye Ukrainy*. 2011;Fevral':54-56. (In Russ).]
6. Журило И.П., Литовка В.К., Москаленко В.З. Опухоли и опухолеподобные заболевания у детей. – Донецк: Донецчина, 2003. [Zhurilo IP, Litovka VK, Moskalenko VZ. Opukholi i opukholepodobnye zabolevaniya u detey. Donetsk: Donechchina; 2003. (In Russ).]
7. Azarshahin M, Ehsani MA, Nahvi H, et al. A review of 25 years experience in 461 cases of pediatric abdominal mass. *Iranian J of Blood and Cancer*. 2011;3(2).
8. Souba Wiley W, Mitchell P, Fink MD, et al. ACS Surgery: Principles & Practice. WebMD Inc, 2006.
9. Caty MG, Glick PL, Irish MS, et al. The approach to common abdominal diagnoses in infants and children. Part II. *Pediatric Clinic North America*. 1998;45(4):729-772. doi: 10.1016/s0031-3955(05)70043-2.
10. Coran GA, Grosfeld JA, O'Neill JA, et al. Fonkalsrud: Pediatric Surgery, 6th ed. Mosby. 2006;229-234.
11. Kaste SC, McCarville MB. Imaging pediatric abdominal tumors. *Semin Roentgenol*. 2008;43(1):50-59. doi: 10.1053/j.ro.2007.08.007.
12. Ahmad CE, Riad MR, Warren P, et al. A Child with an Abdominal Mass. *Hospital Physician* February. 2006;37-42.
13. Olson OE. Imaging of abdominal tumors: CT or MRI *Pediatr Radiol*. 2008;38(S3):452-458. doi: 10.1007/s00247-008-0846-5.

◆ Информация об авторах

Александр Андреевич Костылев — ординатор, отделение химиотерапии и комбинированного лечения злокачественных опухолей у детей. ФГБУ «НИИ онкологии им. Н. Н. Петрова» Минздрава России. E-mail: aka181091@gmail.com.

Вячеслав Борисович Силков — канд. мед. наук, доцент, кафедра онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. E-mail: silkucci@mail.ru.

Маргарита Борисовна Белогурова — д-р мед. наук, профессор, заведующая, кафедра онкологии с курсом лучевой диагностики и лучевой терапии. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. E-mail: deton.hospital31@inbox.ru.

◆ Information about the authors

Alexandr A. Kostylev — Resident doctor, Department of Chemotherapy and Combined Treatment of Malignant Tumors in Children. N.N. Petrov Oncology Research Institute. E-mail: aka181091@gmail.com.

Vyacheslav B. Silkov — MD, PhD, Associate Professor, Department of With a Course of Radiation Oncology Diagnostics and Radiotherapy. St Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Health of the Russian Federation. E-mail: silkucci@mail.ru.

Margarita B. Belogurova — MD, PhD, Dr Med Sci, Professor, Head, Department of With a Course of Radiation Oncology Diagnostics and Radiotherapy. St Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Health of the Russian Federation. E-mail: deton.hospital31@inbox.ru.