

**Ю.В. Баженова<sup>1</sup>, Н.С. Дрангусова<sup>1</sup>, Т.С. Коринец<sup>2</sup>, М.В. Тертичная<sup>1</sup>, Б.И. Подашев<sup>1</sup>**

## ВОЗМОЖНОСТИ МУЛЬТИСПИРАЛЬНОЙ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТОМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ЗАБРЮШИННЫХ ОПУХОЛЕЙ У ДЕТЕЙ

<sup>1</sup> ГБОУ ДПО «Иркутская государственная медицинская академия последипломного образования»

Минздрава России, Иркутск, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «Иркутская областная детская клиническая больница» Минздрава России, Иркутск, Россия

Изучены результаты МСКТ 63 пациентов в возрасте от 1 месяца до 16 лет. Подробно описаны компьютернотомографические симптомы опухолей забрюшинного пространства у детей. У детей нейробластома зарегистрирована в 50,8 % случаев, нефробластома – в 10 %, прочие виды забрюшинных опухолей – в 40 %. В 56 % случаев нейробластомы располагалась в верхнем этаже забрюшинного пространства и на МСКТ-сканах были представлены гетерогенными образованиями, неравномерно накапливающими контраст. В 62 % случаев обнаруживались кальцинаты, в 19 % – кисты, в 56 % случаев было выявлено метастатическое поражение.

**Ключевые слова:** забрюшинная опухоль, нейробластома, нефробластома, мультиспиральная компьютерная томография, распространённость, дети, подростки

## OPPORTUNITIES OF MULTISPIRAL COMPUTED TOMOGRAPHY IN THE DIAGNOSTICS OF RETROPERITONEAL SARCOMA IN CHILDREN

**Y.V. Bazhenova<sup>1</sup>, N.S. Drantusova<sup>1</sup>, T.S. Korinets<sup>2</sup>, M.V. Tertychnaya<sup>1</sup>, B.I. Podashev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education, Irkutsk, Russia

<sup>2</sup> Irkutsk Regional Children's Clinical Hospital, Irkutsk, Russia

The goal of this work was the assessment of capability for multidetector computed tomography (MDCT) in the diagnostics of retroperitoneal tumors in children. We studied the results of multidetector computed tomography of 63 sick children (36 boys (58 %) and 27 girls (42 %)) between the ages of 1 month to 16 years, from 2012 to 2015. The average age of the patients was  $4.9 \pm 4.5$  years, with a predominance of boys (2 : 1.4). Among retroperitoneal tumors in children most often we found neuroblastoma (50.8 %): in 38.1 % it was detected in boys, in 12.7 % – in girls ( $p < 0.05$ ). Nephroblastoma was detected in 10 %, the other retroperitoneal tumors accounted for 40 %. In 56 % neuroblastoma was located at the upper level of retroperitoneal space. In 44 % tumors localized in para-aortic area, in paravertebral space or in the pelvis. Neuroblastomas on MDCT scans were presented by heterogeneous formations, unevenly accumulating contrast. In 62 % of cases we detected calcifications, in 19 % we observed cysts and in 56 % of cases there were metastatic involvements detected. Thus, the MDCT is a method able to accurately specify the localization of the tumor, to clarify the character and volume of destruction, to determine the exact size of a tumor and its relationship with the surrounding tissues, as well as to reveal metastatic lesions in the abdominal cavity and in other organs.

**Key words:** retroperitoneal sarcomas, neuroblastoma, nephroblastoma, multidetector computed tomography, prevalence, children, teenagers

Новообразования забрюшинного пространства представляют актуальную проблему в онкологии детского возраста. С одной стороны, эта группа опухолей является одной из наиболее распространенных новообразований у детей, но с другой стороны, в силу своей локализации, чрезвычайно трудной для диагностики и лечения. Анатомические особенности забрюшинного пространства определяют отсутствие специфических клинических симптомов, требуя неординарной диагностической и лечебной тактики. Основными клиническими особенностями забрюшинных опухолей являются: склонность к рецидивированию; достижение больших размеров; связь с окружающими органами и тканями, в том числе с магистральными сосудами, что вызывает значительные трудности и требует выполнения комбинированных операций [1, 7].

За последние десятилетия отмечается увеличение частоты онкологической заболеваемости, в том числе и у детей. По частоте встречаемости забрюшинные опухоли у детей занимают четвёртое место, уступая гемобластозам (40 %), новообразованиям центральной нервной системы (15 %), саркомам мягких тканей

(8 %) и составляют 6–7 % в структуре злокачественных новообразований всех локализаций у детей [1]. У 15 % детей опухоли забрюшинного пространства возникают в возрасте до 10 лет [4]. Лидирующее место в структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями детей первого года жизни в развитых странах занимает нейробластома (около 30 % от всех случаев заболевания). Чаще всего она возникает у детей до 2 лет (около половины всех случаев), однако затем частота резко падает. У детей старше 10 лет нейробластома наблюдается крайне редко [2, 4, 5].

Дети с забрюшинными опухолями часто поступают в стационар на сильно запущенных стадиях болезни. Но и при относительно ранних стадиях оперативное вмешательство не всегда возможно из-за интимной связи опухоли с магистральными сосудами либо из-за вовлечения соседних органов – кишки, почек, поджелудочной железы, селезёнки и др.

Базовыми методами диагностики забрюшинных опухолей являются мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) и ультразвуковое исследование (УЗИ). Применение данных методик в большинстве случаев позволяет предположить характер и рас-

пространённость опухолевого процесса, избежать применения ивазивных методов диагностики (ангиография), наметить лечебную и хирургическую тактику. МСКТ и УЗИ также эффективны в мониторинге динамики развития процесса в послеоперационном периоде.

В настоящее время при обследовании больных с подозрением на забрюшинные опухоли на раннем поликлиническом этапе предпочтение отдаётся УЗИ, которое как метод первичной диагностики опухоли достаточно информативен и выполняет роль скрининга. Чувствительность метода составляет 74,6 %, специфичность – 78,6 %, точность – 75,4 % [3].

Недостатком ультразвукового исследования является сложность визуализации и определения размеров забрюшинных новообразований.

МСКТ является более точным и специфичным методом в диагностике забрюшинных опухолей, так как позволяет с большой долей вероятности определить злокачественность новообразования, оценить степень его распространённости, наличие отдалённых метастазов. [6]. Кроме этого, МСКТ обладает определёнными преимуществами перед УЗИ, ещё и потому что её результат не зависит от состояния кишечника (метеоризма), резко ограничивающего возможности эхографии.

Дополнительными методиками визуализации забрюшинных опухолей являются магниторезонансная томография, ангиография и др. Магниторезонансная томография в диагностике забрюшинных опухолей применяется для уточнения природы опухолевого процесса. С помощью применяемых при МРТ магнитного поля и радиоволн можно отличить здоровые ткани от поражённых, чётко определить распространённость и локализацию опухолевого процесса, исключить дополнительные очаги, что важно при планировании объёма и хода операции. При этом отсутствует лучевая нагрузка на пациента и не требуется специальная подготовка к исследованию. Качество МР-изображения значительно повышается после болюсного введения контраста. Чувствительность метода составляет 94,9 %, специфичность – 95,5 %, точность – 95,1 %. Недостатком МРТ является невозможность значимо различать доброкачественные и злокачественные опухолевые процессы [3].

Показанием к ангиографии является недостаточность данных УЗИ с применением допплеровских методик, МСКТ и МРТ о состоянии магистральных сосудов. Ангиография позволяет в большинстве наблюдений определить топику и характер опухолевого процесса, уточнить взаимоотношение опухоли с соседними органами. Использование этого метода в комплексной диагностике забрюшинных опухолей способствует уменьшению числа диагностических лапаротомий и выбору обоснованной тактики лечения в каждом конкретном наблюдении. Чувствительность метода составляет 78,0 %, специфичность – 87,5 %, точность – 80,7 % [3].

**Целью** нашего исследования являлось определение возможностей мультиспиральной компьютерной томографии в диагностике забрюшинных опухолей у детей.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Настоящее исследование основано на изучении результатов мультиспиральной компьютерной томографии 63 больных детей (36 мальчиков (58 %) и 27 девочек (42 %)) в возрасте от 1 месяца до 16 лет, которые наблюдались в ГБУЗ ИГОДКБ с 2012 по 2015 гг.

Исследования выполнялись детям в условиях мёдикаментозной седации на 16-срезовом мультиспиральном компьютерном томографе BrightSpeed Elite фирмы «GE Healthcare». Всем больным проводились МСКТ в нативном режиме и МСКТ-ангиография. Исследование с внутривенным контрастированием выполнялось с помощью 2-колбового шприца (DualShotAlpha фирмы «Nemoto») с введением водорастворимого контраста «Омнипак 300». Доза контрастного вещества рассчитывалась следующим образом: от 0 до 3 лет – 2 мл/кг; от 3 до 5 лет – 1,5 мл/кг; от 5 лет до достижения массы тела 50 кг – 1 мл/кг.

Обработка изображений, полученных в ходе проведения МСКТ, проводилась с помощью программного обеспечения «eFilm Workstation».

Протоколом выбора являлся мультифазный протокол сканирования с подобранными параметрами, который включал в себя нативную (бесконтрастное исследование), артериальную, портальную и раннюю отсроченную фазы сканирования, выполненные на одной задержке дыхания в каждую из фаз.

Структура заболеваемости детей в зависимости от возраста представлена в таблице 1. Средний возраст обследованных составил  $4,9 \pm 4,5$  лет, в соотношении 2 : 1,4 преобладали мальчики.

**Таблица 1**  
*Структура заболеваемости забрюшинными опухолями детей в зависимости от возраста (n = 63)*

Возраст пациентов	n	%
от 1 месяца до 1 года	13	21
от 1 года до 5 лет	27	43
от 6 до 10 лет	13	21
от 10 до 16 лет	10	15
<b>Всего</b>	<b>63</b>	<b>100</b>

Морфологическая структура выявленных забрюшинных опухолей представлена в таблице 2. Среди всех опухолей забрюшинного пространства нейробластома выявлялась в 50,8 % (n = 32) случаев, нефробластома – в 11,1 % (n = 7). На долю прочих, в том числе доброкачественных, опухолей пришлось 38,1 % (n = 24).

Наиболее часто встречающейся из числа забрюшинных опухолей является нейробластома ( $p < 0,05$ ). Средний возраст пациентов с диагностированной нейробластомой забрюшинного пространства составил  $2,9 \pm 1,4$  лет, медиана возраста – 2,54 лет (от 1 месяца до 7 лет).

Размеры выявленных забрюшинных опухолей составили от 11 до 170 мм. Размеры опухолей, превышающие 10 см, были отмечены у 2 больных со злокачественными забрюшинными опухолями (гигантская светлоклеточная саркома и гигантская нефробластома).

**Таблица 2**  
Морфологическая структура забрюшинных опухолей детей ( $n = 63$ )

Вид опухоли	<i>n</i>		<i>%</i>	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
Нейробластома	24	8	38,1	12,7
Нефробластома	4	3	6,3	4,8
Тератобластома	4	5	6,3	8
Саркома	0	3	0	4,8
Лимфома	1	3	1,6	4,8
Рабдомиосаркома	2	2	3,1	3,1
Тератома	1	3	1,6	4,8
<b>Всего</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>57</b>	<b>43</b>

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Признаком забрюшинной локализации опухоли являлось смещение забрюшинно расположенных органов кпереди. При этом исключалось или подтверждалось органное происхождение опухоли, чему способствовала правильная интерпретация таких признаков, как характер деформации органа, источник васкуляризации забрюшинной опухоли и др.

Признаками злокачественности забрюшинных опухолей при МСКТ-исследовании являлись: неоднородность структуры с наличием зон некроза; неравномерное накопление контрастного препарата; нечёткость наружных контуров; неоднородное многоузловое строение опухоли; наличие признаков патологического кровотока; инвазия прилежащих органов и тканей; метастатические поражения.

Признаками доброкачественности забрюшинных опухолей при МСКТ-исследовании являлись: однородность макроструктуры; одноузловое строение; чёткие контуры; отсутствие или равномерное накопление контрастного препарата; «аваскулярность» при контрастировании.

Нейробластомы на МСКТ-сканах были представлены гетерогенными образованиями, неравномерно накапливающими контраст. В 62 % ( $n = 20$ ) случаев обнаруживались кальцинаты, в 19 % ( $n = 6$ ) – кисты, в 56 % ( $n = 18$ ) случаев было выявлено метастатическое поражение (кости, позвоночника, печени, селезёнки).

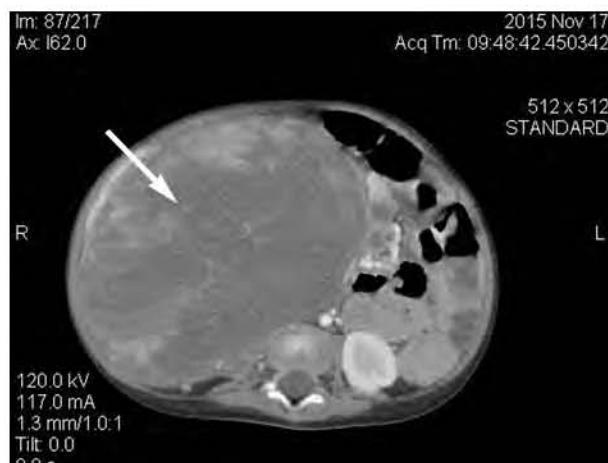
В 56 % ( $n = 18$ ) случаев нейробластомы располагалась в верхнем этаже забрюшинного пространства, в 44 % ( $n = 14$ ) были локализованы парааортально, паравертебрально (2 случая) или в малом тазе.

В 64 % ( $n = 20$ ) случаев у опухоли наблюдались чёткие, ровные контуры, в 36 % ( $n = 12$ ) – размытые, бугристые. Ни у одного из пациентов ( $n = 32$ ) прорастания нейробластомы в близлежащие органы и структуры выявлено не было (рис. 1).

Опухоль Вильмса, напротив, кальцинатов не содержала, но отличалась неоднородностью структуры за счёт наличия участков некроза и нечёткостью контуров, что расценивалось как косвенный признак инвазии опухоли в прилежащие органы (рис. 2).



**Рис. 1.** МСКТ. Нейробластома забрюшинного пространства слева: объёмное образование с нечёткими бугристыми контурами, неоднородной структуры (26–41 ед. Н и до 32–58 ед. Н после в/в усиления), с наличием множественных линейных и диффузных кальцинатов (260 ед. Н) и кистозного компонента (21 ед. Н), размерами до  $5,8 \times 3,7 \times 3,7$  см в области правого надпочечника (сам надпочечник достоверно не визуализируется), прилежащее к левой ножке диафрагмы, сосудистому пучку селезёнки, телу и хвосту поджелудочной железы, верхнему полюсу левой почки и отесняющее сосудистый пучок селезёнки, селезёнку, почку и поджелудочную железу кпереди и книзу.



**Рис. 2.** МСКТ. Нефробластома забрюшинного пространства справа (опухоль Вильмса): гигантское объёмное образование в области правой почки, неоднородной структуры (4–29 ед. Н до в/в усиления), размерами до  $13,0 \times 12,7 \times 12,3$  см, отесняющее правую долю печени кверху, поджелудочную железу прилежащие отделы кишечника, магистральные сосуды влево и петли восходящей и частично поперечной ободочной кишки вниз, спускаясь до уровня гребня подвздошной кости. Ткань почки визуализируется по периферии новообразования, в передненеверхних отделах, в виде тонких «островков» толщиной от 0,2 до 1,6 см, без чёткой дифференцировки на слои. После болюсного в/в усиления визуализируется неравномерное накопление контрастного вещества: основной массив опухоли сохраняет гиподенсивные показатели (20–31 ед. Х) с наличием небольших участков интенсивного контрастирования (87–98 ед. Х, в области частично сохранившейся почечной паренхимы плотность повышается до 124–206 ед. Х). В отсроченной фазе патологическое образование интенсивно, но неоднородно накапливает контрастное вещество (91–101 ед. Х) с сохранением небольших гиподенсивных участков (24–34 ед. Х).

Таким образом, мультиспиральная компьютерная томография является наиболее ценным методом исследования в диагностике забрюшинных опухолей, который позволяет уточнить локализацию опухоли, точные размеры новообразования и соотношение его с окружающими тканями, а также выявить метастатические очаги в брюшной полости и в других органах.

**ЛИТЕРАТУРА**  
**REFERENCES**

1. Бегун И.В., Красью О.В., Зборовская А.А. Обоснование возможности и сроки ранней визуализации злокачественных новообразований брюшной полости забрюшинного пространства у детей до года // Онкологический журнал. – 2013. – № 4. – С. 28-34.

Begun IV, Krasko OV, Zborovskaya AA (2013). Justification of opportunities and terms for early visualization of abdominal and retroperitoneal solid malignancies in infants [Obosnovanie vozmozhnosti i sroki ranney vizualizatsii zlokachestvennykh novoobrazovaniy bryushnoy polosti zabryushinnogo prostranstva u detey do goda]. *Onkologicheskiy zhurnal*, (4), 28-34.

2. Ожегов А.М. Особенности эпидемиологии, диагностики и прогноза злокачественных опухолей у детей первого года жизни // Практическая медицина. – 2010. – № 6. – С. 44–49.

Ozhegov AM (2010). Peculiarities of epidemiology, diagnostics and prediction of malignant tumors in infants

[Osobennosti epidemiologii, diagnostiki i prognoza zlokachestvennykh opukholey u detey pervogo goda zhizni]. *Prakticheskaya meditsina*, (6), 44-49.

3. Расулов Р.И., Дворниченко В.В., Муратов А.А., Сонголов Г.И., Мозгунов Д.В. Неорганные забрюшинные опухоли: прошлое и настоящее // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2015. – № 7. – С. 5-14.

Rasulov RI, Dvornichenko VV, Muratov AA, Songolov GI, Mozgunov DV (2015). Primary retroperitoneal tumors: past and present [Neorgannye zabryushinnye opukholi: proshloe i nastoyashchee]. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (Irkutsk)*, (7), 5-14.

4. Соловьев А.Е., Моргун В.В., Пахольчук А.П. Особенности нейробластом у детей // Онкопедиатрия. – 2015. – Т. 2, № 2. – С. 145–148.

Solovyev AE, Morgun VV, Pakholchuk AP (2015) Features of neuroblastomas in children [Osobennosti neyroblastom u detey]. *Onkopediatriya*, 2 (2), 145-148

5. Dhir S, Wheeler K (2010). Neonatal neuroblastoma. *Early Human Development*, (86), 601-605.

6. Xu Y, Wang J, Peng Y, Zeng J (2010). CT characteristics of primary retroperitoneal neoplasms in children. *Eur. J. Rad.*, 75 (3), 321-328.

7. Zugor V, Schott GE, Kühn R, Labanaris AP (2009). Retroperitoneal ganglioneuroma in childhood – a presentation of two cases. *Pediatrics Neonatology*, 50 (4), 173-176.

**Сведения об авторах**  
**Information about the authors**

**Баженова Юлия Викторовна** – кандидат медицинских наук, доцент кафедры лучевой диагностики ГБОУ ДПО «Иркутская государственная академия последипломного образования» Минздрава России (669079, г. Иркутск, мкр. Юбилейный, 100; тел.: +7 (3952) 46-53-44; e-mail: rg.dr@mail.ru)

**Bazhenova Yuliya Viktorovna** – Candidate of Medical Sciences, Assistant Professor at the Department of Radiologic Diagnostics of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education (669079, Irkutsk, Yubileyniy, 100; tel.: +7 (3952) 46-53-44; e-mail: rg.dr@mail.ru)

**Дрантусова Наталья Сергеевна** – кандидат медицинских наук, ассистент кафедры лучевой диагностики ГБОУ ДПО «Иркутская государственная академия последипломного образования» Минздрава России (e-mail: n.drantusova@mail.ru)

**Drantusova Natalya Sergeevna** – Candidate of Medical Sciences, Teaching Assistant at the Department of Radiologic Diagnostics of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education (e-mail: n.drantusova@mail.ru)

**Коринец Татьяна Станиславовна** – заведующая отделением лучевой диагностики ГБУЗ «Иркутская областная детская клиническая больница» Минздрава России (669022, г. Иркутск, б-р Гагарина, 4; тел.: +7 (3952) 24-37-89; e-mail: irodb@mccirk.ru)

**Korinets Tatyana Stanislavovna** – Head of the Department of Radiologic Diagnostics of Irkutsk State Regional Children's Clinical Hospital (669022, Irkutsk, Gagarin av., 4; tel.: +7 (3952) 46-53-44; e-mail: irodb@mccirk.ru)

**Тертичная Маргарита Владимировна** – ординатор кафедры лучевой диагностики ГБОУ ДПО «Иркутская государственная академия последипломного образования» Минздрава России (e-mail: kisiynia@yandex.ru)

**Tertychnaya Margarita Vladimirovna** – Resident at the Department of Radiologic Diagnostics of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education (669079, Irkutsk, Yubileyniy, 100; tel.: +7 (3952) 46-53-44; e-mail: kisiynia@yandex.ru)

**Подашев Борис Иосифович** – кандидат медицинских наук, заведующий кафедрой лучевой диагностики ГБОУ ДПО «Иркутская государственная академия последипломного образования» Минздрава России (e-mail: b.pod@mail.ru)

**Podashev Boris Iosifovich** – Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Radiologic Diagnostics of Irkutsk State Medical Academy of Continuing Education (e-mail: b.pod@mail.ru)