

## НАКОПЛЕНИЕ $^{123}\text{I}$ -МЙБГ В ЖЕЛЧНОМ ПУЗЫРЕ У РЕБЕНКА С ГАНГЛИОНЕЙРОБЛАСТОМОЙ

Н.Л. Комарова, Е.Д. Киреева, Кайлаш, М.М. Дунайкин, Ю.Н. Ликарь

Национальный медицинский исследовательский центр детской гематологии, онкологии и иммунологии им. Дмитрия Рогачева Минздрава России;  
Россия, 117997, Москва, ул. Саморы Машела, 1.

Контакты: Комарова Надежда Львовна, nadezhda.kom@mail.ru

### Реферат

У ребенка 6 лет с диагнозом забрюшинной ганглионейробластомы при контрольной сцинтиграфии с  $^{123}\text{I}$ -метайодбензилгуанидином ( $^{123}\text{I}$ -МЙБГ) после 4 курсов полихимиотерапии и частичной резекции опухоли были выявлены очаги накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в проекции остаточного образования и новый очаг, расположенный медиальнее нижнего края правой доли печени. При выполнении протокола однофотонной эмиссионной компьютерной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (ОФЭКТ/КТ) подтверждено патологическое накопление в остаточном образовании забрюшинного пространства, а также установлено, что очаговое накопление в области нижнего края правой доли печени соответствует накоплению  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в желчном пузыре. В настоящем клиническом случае показано нетипичное накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в желчном пузыре.

**Ключевые слова:** сцинтиграфия с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ, нейробластома, желчный пузырь, ОФЭКТ/КТ

**Для цитирования:** Комарова Н.Л., Киреева Е.Д., Кайлаш, Дунайкин М.М., Ликарь Ю.Н. Накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в желчном пузыре у ребенка с ганглионейробластомой. Онкологический журнал: лучевая диагностика, лучевая терапия. 2023;6(2):101-104.

DOI: 10.37174/2587-7593-2023-6-2-101-104

### Введение

Ганглионейробластома относится к опухолям симпатической нервной системы и занимает промежуточное положение по степени дифференцировки между нейробластомой и ганглионейромой [1].  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ является аналогом норадреналина, специфически накапливается в клетках нейрогенной природы и широко используется для оценки распространенности процесса у детей с нейробластомой. Активный энергозависимый транспорт при участии переносчика норадреналина служит основным механизмом накопления препарата, другим, менее эффективным и неспецифичным, является пассивная диффузия [2, 3]. В организме  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ не метаболизируется и в основном выводится в неизменном виде почками с помощью клубочковой фильтрации [2, 3]. Таким образом, для  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ характерно как физиологическое накопление в нормальных тканях с симпатической иннервацией (в слюнных железах, слизистой оболочке полости носа и носоглотки, щитовидной железе, миокарде, печени, надпочечниках, кишечнике

и реже в слезных железах, буром жире, легких, селезенке) и органах, участвующих в выведении препарата (почечная лоханка, мочевого пузыря) [2–4], так и патологическое накопление в первичной опухоли/метастатических очагах, клетки которых экспрессируют переносчик норадреналина. Следует отметить, что перед исследованием необходимо соблюдение правил подготовки пациента, так как прием некоторых лекарственных препаратов и продуктов питания может влиять на физиологическое распределение  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ [2–4].

### Клинический случай

Мальчик 6 лет с жалобами на периодические боли в животе, задержку стула, приступы слабости и обильного потоотделения был госпитализирован в клинику, где в ходе первичного обследования выявлено объемное образование забрюшинного пространства с распространением на чревный ствол и брыжеечную артерию. Гистологическое заключение: смешанная ганглионейробластома. При инициальной сцинтиграфии с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ об-

наружено интенсивное накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в первичном образовании забрюшинного пространства, данных за распространенность процесса выявлено не было. Ребенок получил комплексную терапию, включающую 4 курса полихимиотерапии по протоколу NB 2004 и хирургическое лечение в виде нерадикального удаления опухоли.

При контрольной скинтиграфии с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ обнаружено низкоинтенсивное очаговое накопление РФЛП в проекции забрюшинного пространства и очаговое накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ, локализованное медиальнее нижнего края правой доли печени (рис. 1а). Для уточнения анатомической локализации выявленных очагов пациенту выполнен протокол ОФЭКТ/КТ. На полученных ОФЭКТ/КТ-совмещенных изображениях вышеуказанные очаги соответствовали накоплению  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ

в остаточной ткани опухоли, расположенной в забрюшинном пространстве и накоплению в желчном пузыре (рис. 1 б, в, г, д).

### Обсуждение

Благодаря высокой чувствительности и специфичности, скинтиграфия с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ является основным методом ядерной медицины, который широко используется для оценки распространенности процесса у пациентов с нейробластомой [5]. Несмотря на высокую специфичность накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ, иногда встречаются случаи неспецифического накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ, которые могут влиять на интерпретацию полученных изображений. Описано ограниченное количество случаев неспецифического накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в очагах пневмонии, ателектазах, фокальной нодуляр-

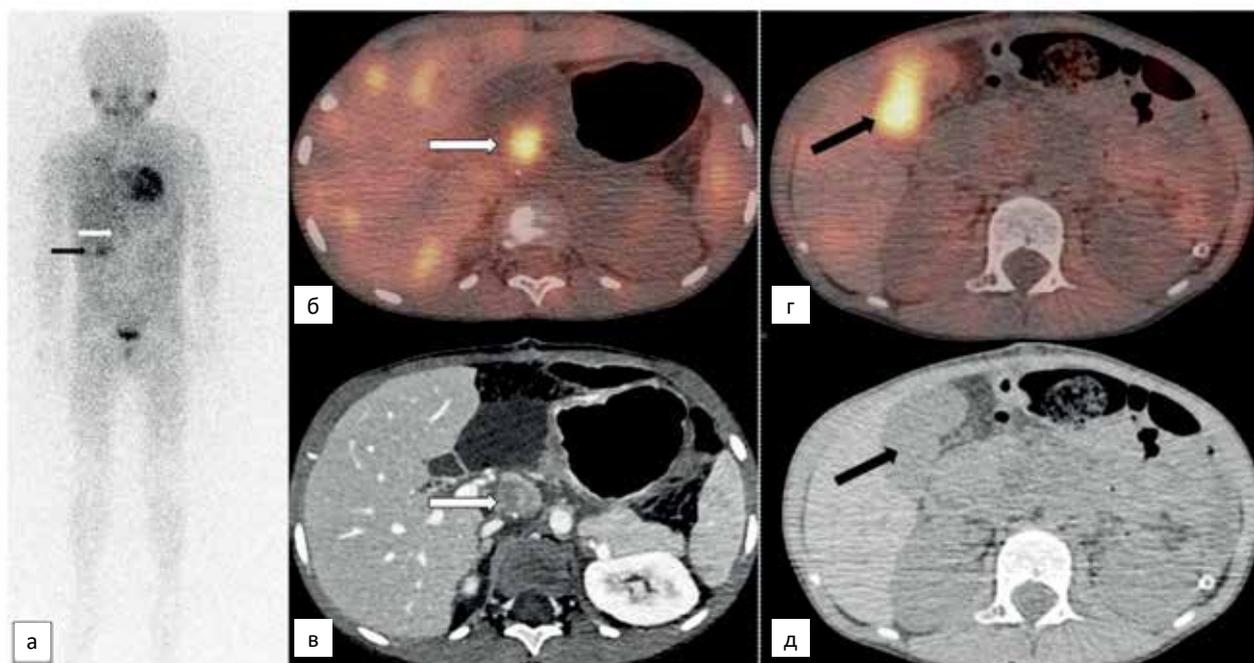


Рис. 1. Скинтиграфия с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ с протоколом ОФЭКТ/КТ. (а) — на планарном изображении (передняя проекция) определяется накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ низкой интенсивности в проекции забрюшинного пространства (белая стрелка) и нижнего края печени (черная стрелка); белыми стрелками указано накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в остаточном образовании забрюшинного пространства на ОФЭКТ/КТ-совмещенных изображениях (б), и остаточное образование на КТ с контрастированием (в); черными стрелками указано накопление в желчном пузыре на ОФЭКТ/КТ-совмещенных изображениях (г) и КТ изображениях (д)

Fig. 1.  $^{123}\text{I}$ -mIBG Scintigraphy. (a) — Anterior view of the planar image demonstrates low-intensity  $^{123}\text{I}$ -mIBG lesions at the projection of the retroperitoneal space (white arrow) and the lower border of the liver (black arrow); (б) SPECT/CT fusion image (axial plane) shows pathological uptake of  $^{123}\text{I}$ -mIBG in retroperitoneal residual tumor (white arrow); (в) — Contrast enhanced CT image (axial plane) at the same level demonstrate a unequal contrast enhanced retroperitoneal lesion — residual tumor (white arrow); (г), (д) — Black arrows indicate uptake of  $^{123}\text{I}$ -mIBG in the gallbladder on SPECT/CT fusion and CT images, respectively

ной гиперплазии, гемангиомах печени, аденоме и карциноме надпочечника, при обструктивной патологии мочевыводящих путей, сосудистых мальформациях [2, 6, 7]. В литературе имеются упоминания о двух случаях неспецифического накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в желчном пузыре — у ребенка с метастатической параганглиомой без уточнения природы накопления [8] и у женщины с диагнозом острой перемежающейся порфирии, у которой скintiграфия с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ выполнялась в связи с подозрением на феохромоцитому [9].

Наш клинический случай демонстрирует редко встречающееся накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в желчном пузыре. Учитывая данные литературы и отсутствие каких-либо клинических и инструментальных данных, свидетельствующих о возможной прогрессии заболевания у данного пациента, выявленное накопление также было расценено как неспецифическое. Была рекомендована консультация гастроэнтеролога и скintiграфия с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в динамике. Следует отметить, что подготовка пациента к исследованию была выполнена правильно и при анализе медицинской документации не было выявлено каких-либо факторов, влияющих на физиологическое распределение  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ.

Ребенок был проконсультирован гастроэнтерологом, выявлены признаки гастроудоденита, гастроэзофагеального рефлюкса, дисфункция сфинктера Одди смешанного типа, однако, патологии и нарушения функции желчного пузыря обнаружено не было. При контрольной скintiграфии с  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ, выполненной через 6 мес, сохранялось очаговое накопление  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ низкой интенсивности в остаточном образовании забрюшинного пространства без каких-либо других очагов патологического накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ, включая желчный пузырь.

Таким образом был подтвержден неспецифический характер накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ в желчном пузыре неясной природы. Описанный клинический случай представляет собой очень редко встречающийся вариант неспецифического накопления  $^{123}\text{I}$ -МЙБГ и может представлять интерес для профессионального сообщества.

## Список литературы / References

1. Lonergan GJ, Schwab CM, Suarez ES, et al. Neuroblastoma, ganglioneuroblastoma, and ganglioneuroma: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics*. 2002 Jul-Aug;22(4):911-34. DOI: 10.1148/radiographics.22.4.g02j115911.

- Sharp SE, Trout AT, Weiss BD, et al. MIBG in Neuroblastoma Diagnostic Imaging and Therapy. *Radiographics*. 2016 Jan-Feb;36(1):258-78. DOI: 10.1148/rg.2016150099.
- Agrawal A, Rangarajan V, Shah S, et al. MIBG (metaiodobenzylguanidine) theranostics in pediatric and adult malignancies. *Br J Radiol*. 2018 Nov;91(1091):20180103. DOI: 10.1259/bjr.20180103.
- Nakajo M, Shapiro B, Copp J, et al. The normal and abnormal distribution of the adrenomedullary imaging agent m-[I- $^{131}$ ]iodobenzylguanidine (I- $^{131}$  MIBG) in man: evaluation by scintiography. *J Nucl Med*. 1983 Aug;24(8):672-82. PMID: 6135764.
- Shulkin BL, Shapiro B. Current concepts on the diagnostic use of MIBG in children. *J Nucl Med*. 1998 Apr;39(4):679-88. PMID: 9544682.
- Sone H, Okuda Y, Nakamura Y, et al. Radioiodinated metaiodobenzylguanidine scintiography for pheochromocytoma. A false-positive case of adrenocortical adenoma and literature review. *Horm Res*. 1996;46(3):138-42. DOI: 10.1159/000185010.
- Rainis T, Ben-Haim S, Dickstein G. False positive metaiodobenzylguanidine scan in a patient with a huge adrenocortical carcinoma. *J Clin Endocrinol Metab*. 2000 Jan;85(1):5-7. DOI: 10.1210/jcem.85.1.6252.
- Bai X, Zhuang H. MIBG Activity in the Gallbladder. *Clin Nucl Med*. 2016 Jul;41(7):576-7. DOI: 10.1097/RLU.0000000000001183.
- Masuda T, Ota R, Ando T, et al. False-positive accumulation of metaiodobenzylguanidine in a case with acute intermittent porphyria. *Intern Med*. 2011;50(9):1029-32. DOI: 10.2169/internalmedicine.50.5096.

## Вклад авторов

Н.Л. Комарова: написание текста рукописи, обзор публикаций по теме статьи.

Н.Л. Комарова, М.М. Дунайкин: обработка данных.

Е.Д. Киреева, Кайлаш, Ю.Н. Ликарь: редактирование рукописи.

## Authors' contributions

N.L. Komarova: writing the text of the manuscript, review of publications on the topic of the article.

N.L. Komarova, M.M. Dunaikin: data analysis.

E.D. Kireeva, Kailash, Y.N. Likar: editing the manuscript.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interests.** Not declared.

**Финансирование.** Исследование проведено без спонсорской поддержки.

**Financing.** The study had no sponsorship.

**Информированное согласие.** Представитель пациента подписал информированное согласие на участие в исследовании.

**Informed consent.** Patients signed informed consent to participate in the study.

**Сведения об авторе, ответственном за связь с редакцией**

Комарова Надежда Львовна — врач-радиолог отделения ПЭТ и радионуклидной диагностики НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева Минздрава России.

**Сведения об остальных авторах статьи**

Киреева Елена Дмитриевна — врач-радиолог отделения ПЭТ и радионуклидной диагностики НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева Минздрава России.

Кайлаш — к.м.н., врач-радиолог отделения ПЭТ и радионуклидной диагностики НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева Минздрава России.

Дунайкин Максим Михайлович — врач-радиолог отделения ПЭТ и радионуклидной диагностики НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева Минздрава России.

Ликарь Юрий Николаевич — д.м.н., заведующий отделением ПЭТ и радионуклидной диагностики НМИЦ детской гематологии, онкологии и иммунологии им Д. Рогачева Минздрава России.

## CLINICAL CASES

**Accumulation of  $^{123}\text{I}$ -mIBG in the Gallbladder in a Child with Ganglioneuroblastoma****N.L. Komarova, E.D. Kireeva, Kailash, M.M. Dunaikin, Y.N. Likar**

Dmitry Rogachev National Medical Research Center of Pediatric Hematology, Oncology, Immunology;  
1 Samoy Mashela str., 117997, Moscow, Russia; nadezhda.kom@mail.ru

**Abstract**

A 6-year-old boy with ganglioneuroblastoma, received 4 courses of chemotherapy and underwent partial resection of the tumor. The control scintigraphy with  $^{123}\text{I}$ -metaiodobenzylguanidine ( $^{123}\text{I}$ -mIBG) was performed, including the single photon emission computed tomography protocol combined with computed tomography (SPECT/CT), revealing the residual tumor with pathological uptake of  $^{123}\text{I}$ -MIBG. In addition to this, there was a focal uptake of  $^{123}\text{I}$ -mIBG in the gallbladder. In this clinical case we have demonstrated an atypical uptake of  $^{123}\text{I}$ -mIBG in the gallbladder.

**Key words:**  $^{123}\text{I}$ -mIBG scintigraphy, neuroblastoma, gallbladder, SPECT/CT

**For citation:** Komarova NL, Kireeva ED, Kailash, Dunaikin MM, Likar YN. Accumulation of  $^{123}\text{I}$ -mIBG in the Gallbladder in a Child with Ganglioneuroblastoma. Journal of Oncology: Diagnostic Radiology and Radiotherapy. 2023;6(1):101-104. (In Russian).

DOI: 10.37174/2587-7593-2023-6-1-101-104

**Information about the authors:**

N.L. Komarova <https://orcid.org/0000-0001-5841-5848>

E.D. Kireeva <https://orcid.org/0000-0003-3990-8879>

Kailash <https://orcid.org/0000-0002-7427-4560>

M.M. Dunaikin <https://orcid.org/0000-0001-9830-5686>

Y.N. Likar <https://orcid.org/0000-0002-6158-2222>