



ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С КРЕСТЦОВО-КОПЧИКОВЫМИ ТЕРАТОМАМИ

Белорусский государственный медицинский университет ¹,
Республиканский научно-практический центр детской хирургии ², г. Минск,
Республика Беларусь

Цель. Оценить методы диагностики и результаты хирургического лечения детей с крестцово-копчиковыми тератомами (ККТ) в Республике Беларусь с 1994 по 2020 годы.

Материал и методы. В исследование включены 73 пациента с ККТ, девочек – 55 (75,3%), мальчиков – 18 (24,7%). Для диагностики применяли ультразвуковое исследование, обзорную рентгенографию брюшной полости и костей таза, компьютерную и магнитно-резонансную томографию, определение альфа-фетопротеина.

Результаты. В Беларуси ККТ встречаются с частотой 1: 37 173 новорожденных. Антенатально патология выявлена в 45 (61,6%) случаях при сроках беременности от 20 до 34 недель (24,7±4,9). I и II тип ККТ был выявлен у 58 (79,5%), III – у 10 (13,7%) и IV – у 5 (6,8%) пациентов. Зрелая ККТ диагностирована у 68 (93,2%), незрелая – у 3 (4,1%), злокачественная – у 2 (2,7%) пациентов. Из них у 14 (19,2%) были множественные врожденные пороки развития. Радикальная операция выполнена 68 детям в первые две недели жизни (93,2%). В возрасте 2 месяцев поступили 3 ребенка, в 6 месяцев – 1 (с рецидивом ККТ), в 10 месяцев – 1, и в 14 месяцев – 1 ребенок. Функциональные нарушения тазовых органов (недержание кала) у 5 пациентов. Дизурические расстройства отмечены у 16 пациентов, в раннем послеоперационном периоде – у 9, в отдаленном периоде у 7 развилась клиническая картина нейрогенного мочевого пузыря. Рецидив ККТ отметили через 6 месяцев у одного пациента (1,4%). Летальность составила 4,16%, из 72 оперированных умерло 3, при гистологическом исследовании образования у которых была выявлена морфологически незрелая опухоль.

Заключение. При своевременной диагностике и радикальном удалении ККТ прогноз благоприятный. Однако, по нашим данным, существуют проблемы с функциональным нарушением тазовых органов (9,58%).

Ключевые слова: крестцово-копчиковая тератома, дети, эпидемиология, пренатальная диагностика, клиническая картина, хирургическое лечение

Objective. To evaluate the diagnostic methods and surgical treatment results in children with sacrococcygeal teratomas (SCT) in the Republic of Belarus during 1994 – 2020 yrs.

Methods. The study included (n=73) patients with SCT, 55 girls (75.3%), 18 boys (24.7%), correspondently. Ultrasound examination, survey radiography of the abdominal cavity and pelvic bones, computed and magnetic resonance imaging, determination of alpha-fetoprotein have been used for diagnostics.

Results. In the Republic of Belarus, SCTs occur with a frequency of 1:37 173 newborns. Antenatally, pathology was detected in 45 (61.6%) cases with gestational age from 20 to 34 weeks (24.7 ± 4.9). I and II types of SCT were detected in 58 (79.5%) patients, III – in 10 (13.7%) and IV – in 5 (6.8%) patients. Mature SCT was diagnosed in 68 (93.2%) patients, immature – in 3 (4.1%) ones, malignant - in 2 (2.7%) patients. 14 patients out of them (19.2%) had multiple congenital anomalies. Radical surgery was performed in 68 children in the first two weeks of life (93.2%). At the age of 2 months 3 children were admitted, at 6 months – 1 child (with recurrent SCP), at 10 months – 1 child, and at 14 months – 1 child. Functional disorders of the pelvic organs (fecal incontinence) were observed in 5 patients. Dysuria disorders were recorded in 16 patients, in the early postoperative period in 9 ones, in the long-term period in 7 patients developed a clinical picture of a neurogenic bladder. Recurrence of SCT was noted after 6 months in one patient (1.4%). Mortality rate out of 72 operated patients died was 4.16%, individuals – 3, morphologically immature tumor was revealed during histological examination of the formation.

Conclusion. With timely diagnosis and radical removal of the SCP, the prognosis is considered to be favorable. However, according to our data there are some problems with functional disorders of the pelvic organs (9.58%).

Keywords: sacrococcygeal teratoma, children, epidemiology, prenatal diagnosis, clinical features, surgical treatment



Научная новизна статьи

Впервые изучена частота встречаемости в Республике Беларусь и оценены результаты диагностики и лечения детей с крестцово-копчиковыми тератомами, даны рекомендации по наблюдению в послеоперационном периоде.

What this paper adds

The incidence rate of sacrococcygeal teratomas in children in the Republic of Belarus has been firstly studied; the results of diagnosis and treatment have been evaluated; the recommendations for follow-up in the postoperative period have been given.

Введение

Тератома – герминогенная опухоль, исходящая из трех эмбриональных зародышевых закладок – эктодермы, мезодермы, энтодермы. При морфологическом исследовании опухоли во всех случаях (100%) выявляются элементы эктодермы, в 90% – мезодермы и в 70% – энтодермы, и в зависимости от морфологической зрелости тератома может включать в себя кроме эмбриональных тканей и зачатки различных органов на этапах их формирования [1, 2, 3]. Закладывается и развивается тератома до рождения, но клинические проявления, учитывая малые размеры и месторасположение, возможны в любом возрасте [4, 5]. Наиболее распространенной врожденной опухолью является крестцово-копчиковая тератома (ККТ), которая встречается приблизительно с частотой 1:35 000–40 000 новорожденных [5]. Приблизительно 80% случаев приходится на девочек. На основании морфологической структуры выделяют 3 вида тератом: I – зрелые; II – незрелые, 1-я, 2-я, 3-я степень незрелости; III – злокачественные тератомы [6].

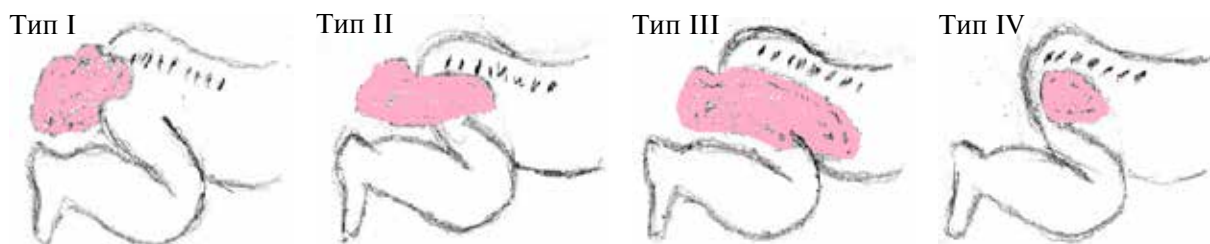
Незрелая тератома, по причине ее роста, представляет собой угрозу перерождения в злокачественную опухоль. Эти морфологически незрелые участки могут определять тяжесть заболевания и его прогноз даже при небольшом их распространении. Исходя из этого, при морфологической диагностике нужно исследовать как можно больше разных участков опухоли. По мнению исследователей, при доброкачественной зрелой тератоме метастазы встречаются у 30% пациентов, а если ККТ незрелая, то лишь 28% детей, перенесших операцию, живут более 2 лет [7].

В данном исследовании мы придержива-

лись общепринятой анатомо-морфологической классификацией, предложенной Американской академией педиатрии [8], основанной на анатомической локализации опухоли. В соответствии с которой выделяют 4 разновидности ККТ: I тип – опухоль расположена снаружи, пресакральный элемент опухоли отсутствует или выражен незначительно. Встречается наиболее часто (в 50%); II тип – в основном наружная опухоль, но имеется и значительный пресакральный компонент (до 35%); III тип – небольшой наружный компонент, с преобладанием внутреннего расположения (до 10%); IV тип – опухоль полностью находится пресакрально (до 10%) (рис. 1). Таким образом, около 80% случаев ККТ относятся к типам I и II.

В настоящее время решающее значение в диагностике ККТ играет антенатальная эхография, в сроки от 22 до 34 недель беременности выявляют около 60% ККТ [9]. При пренатальном УЗИ основным индикатором порока служит увеличение размеров беременной матки, после этого устанавливается содержимое: многоводие или наличие патологического образования, собственно тератомы. При этом у плода в области крестца определяется опухолевидное неоднородное образование, которое состоит из изолированных кистозных образований, мягких тканей, пронизанных многочисленными сосудами. Тератома изолирована, не имеет анатомической связи с органами брюшной полости. У плода, из-за сдавления опухолью сосудов, нередко визуализируется значительно расширенная нижняя полая вена, иногда шире аорты. Существенным фактором является определение положения тератомы именно внутри полости малого таза плода. Принципиальным является изучение взаимоотношений тератомы с при-

Рис. 1. Классификация ККТ по локализации.



лежащими органами. В случае обнаружения тератомы необходимо осуществлять наблюдение за беременной с выполнением повторного УЗИ плода, при котором фиксируются размеры тератомы, динамика роста опухоли и определяется степень васкуляризации опухоли. ККТ иногда достигает больших размеров, может быть сравнима или даже превосходить размеры плода. При больших размерах опухоли следует обратить внимание на состояние сердечно-сосудистой системы плода: размеры отделов сердца, косвенные симптомы сердечной недостаточности. Для дифференциальной диагностики необходимо выполнить поиск других врожденных аномалий, особенно скрупулезно исследовать позвоночник и крестец плода для исключения миеломенингоцеле.

Цель. Оценить методы диагностики и результаты хирургического лечения детей с крестцово-копчиковыми тератомами (ККТ) в Республике Беларусь с 1994 по 2020 годы.

Материал и методы

В представленном исследовании изучены результаты обследования и лечения 73 пациентов с ККТ, из них девочек – 55 (75,3%), мальчиков – 18 (24,7%), соотношение 3:1. Проведен расчет заболеваемости ККТ как отношение числа живорожденных детей с ККТ к общему числу живорожденных. Результаты лечения оценивались в раннем (до 1 месяца) и позднем (до 8 лет) послеоперационном периоде. Для оценки результатов лечения использовали лучевые методы диагностики: УЗИ (органов брюшной полости и тератомы), обзорную рентгенографию костей таза и брюшной полости в прямой и боковой проекции, компьютерную, магнитно-резонансную томографию и определение в крови альфа-фетопротеина методом электрохемилюминесцентного иммуноанализа.

Статистика

Результаты исследования статистически обработаны пакетом прикладных программ «Statistica», лицензионный номер AXXR012E829129FA. Частоты встречаемости признаков описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. Для анализируемых показателей проводили вычисление средней арифметической ($M \pm m$) и стандартного отклонения ($M \pm \sigma$). Расчет популяционной частоты ККТ проведен по методике, предложенной EUROCAT (European network of population-based registries for

the epidemiological surveillance of congenital anomalies [10].

Результаты

Для определения распространенности ККТ среди детей, родившихся в Республике Беларусь за период с 1994 по 2020 гг. проведен расчет популяционной частоты изучаемой патологии. За это время родилось 2 713 678 живорожденных [11]. Так как все дети с ККТ (73) проходили лечение в одном специализированном учреждении, установлено, что ККТ встречаются с частотой 1:37 173 живых новорожденных, что соответствует данным других исследователей [4, 5].

При скрининговом обязательном антенатальном сонографическом исследовании, патология была выявлена у 45 (61,6%) беременных в сроки от 20 до 34 недель ($24,7 \pm 4,9$). У 10 (13,6%) детей тератома при антенатальном УЗИ не была диагностирована. Данные об антенатальном УЗИ у 18 (24,8%) пациентов отсутствовали.

Установлено, что вероятность и срок обнаружения опухоли в антенатальном периоде зависят от размера тератомы и скорости ее роста (рис. 2).

При анализе антропометрических параметров установлено, что масса тела новорожденных с ККТ при рождении составила 3150 ± 766 г. У девочек 3067 ± 734 г., у мальчиков 2407 ± 846 г. Гестационный возраст новорожденных был в диапазоне от 28 до 38 недель, в среднем составил $31 \pm 6,5$ недели.

В первый день после рождения поступило 8 (10,96%), во 2 – 19 (26%), в первые 9 дней – 68 пациентов (93,2%). В возрасте 2 месяцев поступило 3 ребенка, в 6 месяцев – 1 (с рецидивом ККТ), в 10 месяцев – 1 и в 14 месяцев – 1 ребенок, который после установления диагноза переведен для лечения в РНПЦ детской онкогематологии. По анатомическому расположению I и II тип ККТ был выявлен у 58 (79,5%) пациентов, III – у 10 (13,7%), IV – у 5 (6,8%) детей. Размер описанных ККТ составлял от 1 до 30 см (средние $9,7 \pm 3,4$). Масса удаленной опухоли – от 140 до 3000 г (среднее 546 ± 278 г). Размеры не предопределяли характер опухоли. При гистологическом исследовании зрелая ККТ выявлена у 68 (93,2%) новорожденных, незрелая – у 3 (4,1%), злокачественная – у 2 (2,7%) пациентов.

Из 73 детей у 14 (19,2%) были диагностированы множественные врожденные пороки развития. Почти с одинаковой частотой у

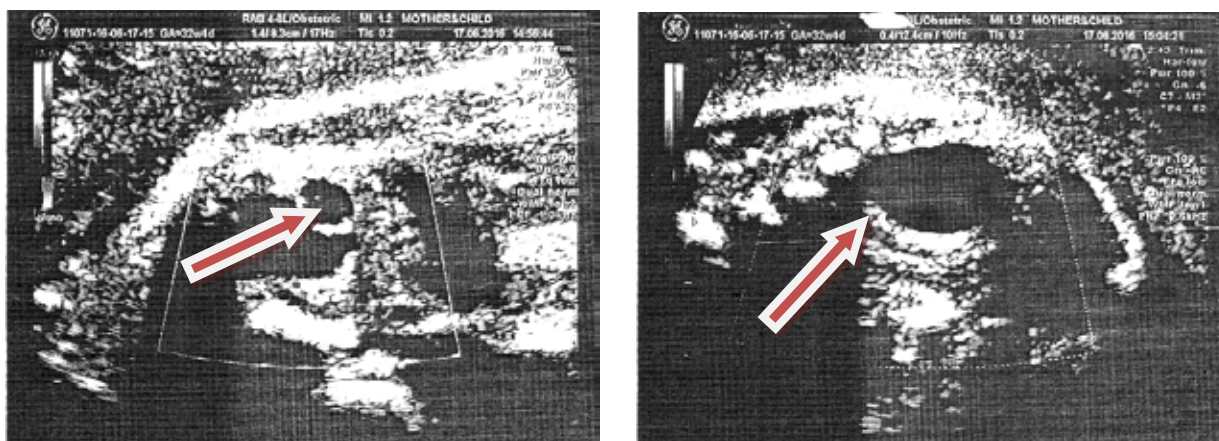


Рис. 2. Трансабдоминальная эхограмма плода в 32 недели гестации. Опухоль представлена внутренним компонентом. Тератома IV типа. Общий размер 27×22×27 мм (стрелки).

новорожденных были диагностированы аномалии развития позвоночника и костей таза (11%), врожденная патология почек отмечена у 10%, врожденные пороки сердца – у 7,5%, центральной нервной системы – у 5% пациентов.

При пальпации ККТ удавалось выявить неоднородность опухоли: определяются мягкие и плотные участки, в некоторых местах – флюктуация, что указывает на наличие кист. Мануальная пальпация образования часто сопровождалась беспокойством ребенка. В типичном случае опухоль определялась в области нижнего отдела позвоночника, крестца, захватывала область ягодиц. В случае, если опухоль переходила и распространялась на промежность, она оттесняла анальное отверстие и половые органы книзу и впереди. Пальпаторно опухоль «уходила» под ягодичные мышцы, имела широкое основание, которое четко не определялось. При смешанном (наружно-внутреннем) расположении опухоли в толще ягодиц пальпировали плотные, асимметричные образования. При типичном расположении ККТ в пространстве между крестцом, копчиком и прямой кишкой опухоль сдавливала органы малого таза (прямую кишку, матку, мочевой пузырь) без прорастания в них. Визуально копчик был смещен кзади.

Обсуждение

Акушерами-гинекологами были отмечены следующие осложнения беременности при наличии ККТ: многоводие, угроза прерывания беременности, преэклампсия, диабет беременных, неукротимая рвота. В перинатальном периоде необходимо учитывать большие размеры опухоли, напряжение тканей, ее ограни-

чивающих. При естественных родах возможны разрывы опухоли или кровотечение из нее, что приводит к высокому риску (81%) перинатальных осложнений и ранней неонатальной смерти [5]. Учитывая вышеизложенные риски, все беременные в Республике Беларусь, у которых пренатально выявлена ККТ, консультируются у врачей гинекологов и детских хирургов, по заключению которых после проведенного антенатального обследования планируются место и способ родоразрешения каждой конкретной женщины. По нашему мнению, родоразрешение необходимо осуществлять в специализированном неонатальном центре, где совместно работают высококвалифицированные специалисты в области детской анестезиологии-реаниматологии и хирургии новорожденных.

При установленном антенатально размере опухоли до 5 см в диаметре возможно родоразрешение естественным путем. При больших размерах ККТ, преимущественно наружной локализации, целесообразно выполнение кесарева сечения в связи с риском разрыва оболочек, который возникает при прохождении плода через естественные родовые пути. Разрыв оболочек сопровождается выраженным кровотечением, объем которого может быть одинаковым или даже больше, чем объем циркулирующей крови новорожденного (рис. 3).

Генетический фактор не всегда является первичной причиной развития герминативных опухолей у детей. В 2016 г. мы наблюдали женщину, которая от вторых родов родила двойню, и у первого ребенка с массой тела 1660 г была выявлена тератома III типа. Диагноз был поставлен пренатально в 22 недели. У второго ребенка патологии не было. Из анамнеза известно, что во время первых родов



Рис. 3. Тератома I типа с разрывом оболочек при родах естественным путем.

в 2012 г женщина родила здоровую девочку.

В ГУ «Республиканский научно-практический центр детской хирургии» (РНПЦ ДХ) разработан протокол обследования пациентов с ККТ с применением лучевых методов. При поступлении ребенка в хирургический стационар ему первоначально необходимо выполнить рентгенографию позвоночника. Особенно нужно обратить внимание на поясничный, крестцовый и копчиковый отделы. Для топической диагностики необходимо проводить исследования вышеуказанных отделов позвоночника в двух проекциях (прямой и боковой). С помощью рентгенографии устанавливают сопутствующие пороки развития крестца и копчика. В семи случаях на рентгенограммах были обнаружены плотные кальцинаты, костные образования плотной структуры, которые располагались внутри опухоли. Указанные признаки позволяют заподозрить опухоль и подтвердить ее многокомпонентную структуру, что указывает на ККТ (рис. 4).

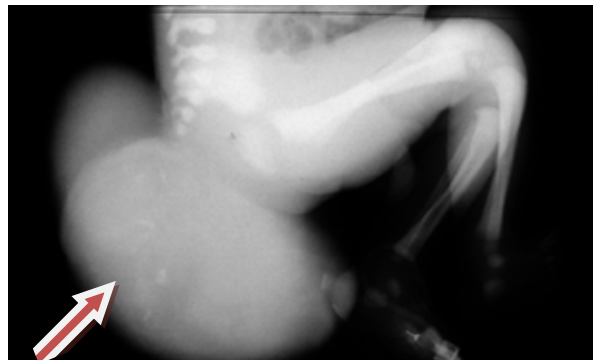
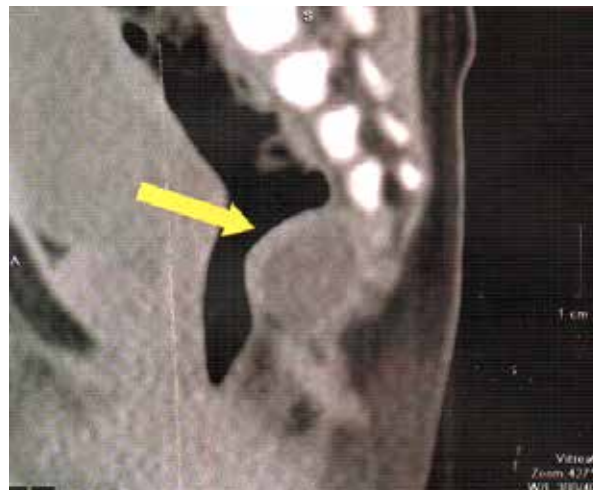


Рис. 4. Пациент, возраст 10 дней. Визуализируются множественные кальцинаты внутри опухоли.

При выполнении УЗИ тератомы внимание должно быть сосредоточено на анализе структуры образования (кистозное, содержащее жидкость или солидное, мягкотканное, содержащее плотные, костные включения). Важно оценить степень васкуляризации тератомы для оценки предполагаемого объема кровопотери. Необходимо определить размеры опухоли, характер ее стенки, распространенность, взаимоотношения с прилежащими органами, наличие врастания.

С 2011 года всем детям с ККТ проводим компьютерную или магнитно-резонансную томографию (КТ, МРТ), которая позволяет получить более ценную информацию о структуре и топографической анатомии опухоли. С помощью этих методов можно определить и уточнить характер, структуру (плотность), наличие жидкостных кистозных образований. Врачи лучевой диагностики детализируют степень васкуляризации и распространенность опухоли, уточняют топографические взаимоотношения с предлежащими органами (прямой кишкой, маткой, мочевым пузырем) и, что особенно важно, исключают или подтверждают связь и взаиморасположение со спинным мозгом (рис. 5).

Рис. 5. Пациентка, возраст 2,5 мес. КТ – ККТ IV типа (стрелки).



Из-за высокой степени малигнизации тератом важное значение приобретает определение в крови онкомаркеров. При ККТ наиболее доступным индикатором является определение альфа-фетопротеина (АФП — эмбриональный белок, синтезируемый тканью тератомы, непосредственно герминогенными опухолевыми клетками) [7]. С 2011 года проводили исследование АФП детям, оперированным в плановом порядке. У обследованных 17 пациентов уровень АФП до операции был от 129 до 1286 Ед/мл, нормальное значение составляет до 10.0 Ед/мл (861 ± 435 , $p > 0,05$). После операции отмечено снижение уровня АФП. По мнению ряда исследователей, в послеоперационном периоде необходимо проводить несколько исследований уровня АФП для контроля рецидива опухоли [3]. Актуально определение не абсолютной величины АФП, а его динамики до и после операции. Увеличение АФП в послеоперационном периоде является маркером рецидива опухоли с возможным ее озлокачествлением.

Лечение ККТ только хирургическое, независимо от размеров и клинических проявлений должно осуществляться в условиях специализированного стационара. Принцип операции состоит в удалении опухоли вместе с вовлеченным в процесс копчиком и включает обязательную пластику мышц диафрагмы таза. Неудаленный копчик обычно ассоциируется с рецидивом опухоли в 40% случаев. Сроки операции определяются размерами и клиническим течением ККТ (кровотечением из оболочек опухоли, сдавлением прямой кишки и мочевого пузыря). В основе лечения должен лежать принцип онкологической осторожности: операция нужна как можно раньше, так как в случае установления диагноза после 2 месяцев жизни ребенка ККТ сопровождается высоким риском малигнизации [12]. По данным исследователей, проведение операции после 6 месяцев приводит в 80% к малигнизации опухоли, что приводит к высокой смертности пациентов [3, 12]. Из 72 оперированных в клинике пациентов умерло 3 (4,16%). При первичной операции у этой группы пациентов патологоанатомическое исследование выявило морфологически незрелую опухоль. Поэтому важно детей из роддома переводить сразу в детское хирургическое отделение.

Операция состоит в радикальном удалении опухоли, то есть в месте локализации опухоли не должно остаться ни одного опухолевого узла или кистозного образования, с обязательной резекцией копчика. Положение ребенка на операционном столе на животе.

Мы применяли различные разрезы кожи на промежности: вертикальный окаймляющий — у 7, сагиттальный — у 26, межвертельный разрез, типа шеврон, верхушкой к копчику — у 35 и комбинированный — у 5 пациентов. После удаления опухоли очень важно восстановить мышцы тазового дна, то есть сформировать диафрагму таза, что впоследствии определяет функциональный и косметический результат.

Ранний послеоперационный период осложнился нагноением раны с некрозом кожного лоскута у 1 пациента (заживление вторичным натяжением) и гнойным менингитом у 1 пациента (выздоровление). Рецидив ККТ через 6 месяцев в виде кисты под крестцом наблюдался у 1 (1,4%) ребенка. Уровень АФП до повторной операции у него был 24,9 ед/мл. Сейчас ребенку 6 лет он здоров.

При своевременном радикальном удалении опухоли отдаленные результаты лечения у детей являются благоприятными. Рецидив опухоли был диагностирован у 1 (1,4%) пациента. По данным ряда исследований, от 19,8% до 35% [13, 14] пациентов после удаления ККТ страдают функциональными нарушениями тазовых органов, при которых проводится консервативное лечение. По нашим данным, у 7 (9,7%) пациентов развился нейрогенный мочевого пузыря, потребовавший проведения медицинской реабилитации.

После хирургического лечения дети должны находиться под диспансерным наблюдением не только детских хирургов, но и онкологов. Периодичность осмотра в течение первых 3 месяцев после операции — ежемесячно. Затем в течение года — один раз в 3 месяца. Длительность диспансерного наблюдения 5 лет. Протокол обследования включает УЗИ ягодиц, органов малого таза, промежности. Детям необходимо выполнить ректальное исследование. Определение уровня АФП необходимо для контроля за рецидивом и наличием отдаленных метастазов опухоли. При контрольных осмотрах уровень АФП у всех пациентов был в пределах возрастной нормы.

Клиническое наблюдение

Девочка, 3 суток. Родилась 9.02.2012 с массой тела 4800 г. Диагноз поставлен пренатально в 17 недель на УЗИ. Оперирована на 3 сутки жизни, 12.02.2012 г. Выполнено радикальное удаление опухоли. Вес тератомы составил 2500 г (рис. 6). Контроль 7.10.2019 г. (рис. 7). Кал и мочу удерживает хорошо. *Per rectum* — без патологии. Жалобы на то, что долго не может сидеть на твердом.



Рис. 6. Пациентка до операции.



Рис. 7. Пациентка через 7 лет.

Выводы

1. В Республике Беларусь ККТ встречаются с частотой 1: 37 173 живых новорожденных.
2. При антенатальном ультразвуковом исследовании патология была выявлена в 61,6% случаях.
3. При рождении ребенка с ККТ его следует переводить в специализированные стационары в первые дни жизни после стабилизации состояния.
4. Радикальная операция включает удаление опухоли обязательно вместе с копчиком и пластикой мышц диафрагмы таза.
5. После хирургического лечения дети должны находиться на диспансерном наблюдении у онкологов и детских хирургов в течение 5 лет.

Финансирование

Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы кафедры детской хирургии Белорусского государственного медицинского университета.

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и изделий медицинского назначения авторы не получали.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Этические аспекты

Исследования выполнены в соответствии с принципами Хельсинской Декларации. Протокол исследования утвержден Локальным этическим комитетом указанных в работе

учреждений. На проведение исследований получено информированное согласие родителей, детей.

Согласие

Клинический случай представляется с научной и образовательной целями с согласия законных представителей ребенка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Lev-Chelouche D, Gutman M, Goldman G, Even-Sapir E, Meller I, Issakov J, Klausner JM, Rabau M. Presacral tumors: a practical classification and treatment of a unique and heterogeneous group of diseases. *Surgery*. 2003 May;133(5):473-8. doi: 10.1067/msy.2003.118
2. Pappalardo G, Frattaroli FM, Casciani E, Moles N, Mascagni D, Spoletini D, Fanello G, Gualdi G. Retrorectal tumors: the choice of surgical approach based on a new classification. *Am Surg*. 2009 Mar;75(3):240-48. <https://doi.org/10.1177/000313480907500311>
3. Norris HJ, Zirkin HJ, Benson WL. Immature (malignant) teratoma of the ovary: a clinical and pathologic study of 58 cases. *Cancer*. 1976 May;37(5):2359-72. doi: 10.1002/1097-0142(197605)37:5<2359::aid-cncr2820370528>3.0.co;2-q
4. Srivastava A, Jaiswal AK, Jain K, Behari S. Sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Neurosci*. 2010 Jan;5(1):30-31. doi: 10.4103/1817-1745.66682
5. Swamy R, Embleton N, Hale J. Sacrococcygeal teratoma over two decades: birth prevalence, prenatal diagnosis and clinical outcomes. *Prenat Diagn*. 2008 Nov;28(11):1048-51. doi: 10.1002/pd.2122
6. Richie AC, eds. *Boyd's textbook of pathology*, vols I and II. 9th ed. *Lea & Febiger*; 1990. 2065 p. <https://doi.org/10.1002/path.1711650317>
7. Горелова ЕМ. Крестцово-копчиковая тератома (ККТ). *Дет Хирургия*. 2016;20(4):194-99. doi: 10.18821/1560-9510-2016-20-4-194-199
8. Altman RP, Randolph JG, Lilly JR. Sacrococcygeal teratoma: American Academy of Pediatrics Surgical Section Survey-1973. *J Pediatr Surg*. 1974 Jun;9(3):389-98. doi: 10.1016/s0022-3468(74)80297-6

9. Gabra HO, Jesudason EC, McDowell HP, Pizer BL, Losty PD. Sacrococcygeal teratoma – a 25-year experience in a UK regional center. *J Pediatr Surg.* 2006 Sep;41(9):1513-16. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.05.019

10. Dolk H. EUROCAT: 25 years of European surveillance of congenital anomalies. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005 Sep;90(5):F355-8. doi: 10.1136/adc.2004.062810

11. Численность населения на 1 января 2021 г. и среднегодовая численность населения за 2020 год по Республике Беларусь в разрезе областей, районов, городов, поселков городского типа [дата обращения: 2021 Май 26]. Минск, РБ: Нац стат комитет Респ Беларусь; 2021. 25 с. Available from: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/158/1584531a2b89fa1a0945f6dc809ff268.pdf>

12. Коноплицкий ВС, Погорелый ВВ, Дубровин АГ, Моравская ОА, Чугу ТВ, Якименко АГ, Лукиянец ОА. Тактика и стратегия лечения гигантской крестцово-копчиковой тератобластомы в сочетании с тератомой у новорожденного. *Хирургия Дет Возраста.* 2018;(1):61-65. doi: 10.15574/PS.2018.58.61

13. Чепурной МГ, Чепурной ГИ, Кацупеев ВБ, Лейга АВ, Розин БГ, Каргезян РЛ. 35-летний опыт лечения крестцово-копчиковых тератом у детей. *Дет Хирургия.* 2015;19(2):4-8. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23279011>

14. Chirdan LB, Uba AF, Pam SD, Edino ST, Mandong BM, Chirdan OO. Sacrococcygeal teratoma: clinical characteristics and long-term outcome in Nigerian children. *Ann Afr Med.* 2009 Apr-Jun;8(2):105-9. doi: 10.4103/1596-3519.56238

REFERENCES

1. Lev-Chelouche D, Gutman M, Goldman G, Even-Sapir E, Meller I, Issakov J, Klausner JM, Rabau M. Presacral tumors: a practical classification and treatment of a unique and heterogeneous group of diseases. *Surgery.* 2003 May;133(5):473-8. doi: 10.1067/msy.2003.118

2. Pappalardo G, Frattaroli FM, Casciani E, Moles N, Mascagni D, Spoletoni D, Fanello G, Gualdi G. Retrorectal tumors: the choice of surgical approach based on a new classification. *Am Surg.* 2009 Mar;75(3):240-48. <https://doi.org/10.1177/000313480907500311>

3. Norris HJ, Zirkin HJ, Benson WL. Immature (malignant) teratoma of the ovary: a clinical and pathologic study of 58 cases. *Cancer.* 1976 May;37(5):2359-72. doi: 10.1002/1097-0142(197605)37:5<2359::aid-

Адрес для корреспонденции

220116, Республика Беларусь,
г. Минск, пр. Дзержинского, д. 83,
Белорусский государственный медицинский
университет, кафедра детской хирургии,
тел. раб.: +375 017 290-49-23,
e-mail: averinvi@mail.ru,
Аверин Василий Иванович

Сведения об авторах

Аверин Василий Иванович, д.м.н., профессор,
заведующий кафедрой детской хирургии, Белорусский
государственный медицинский университет,

cncr2820370528>3.0.co;2-q

4. Srivastava A, Jaiswal AK, Jain K, Behari S. Sacrococcygeal teratoma. *J Pediatr Neurosci.* 2010 Jan;5(1):30-31. doi: 10.4103/1817-1745.66682

5. Swamy R, Embleton N, Hale J. Sacrococcygeal teratoma over two decades: birth prevalence, prenatal diagnosis and clinical outcomes. *Prenat Diagn.* 2008 Nov;28(11):1048-51. doi: 10.1002/pd.2122

6. Richie AC, eds. Boyd's textbook of pathology, vols I and II. 9th ed. *Lea & Febiger*; 1990. 2065 p. <https://doi.org/10.1002/path.1711650317>

7. Gorelova EM. Sacrococcygeal teratoma. *Det Hirurgija.* 2016;20(4):194-99. doi: 10.18821/1560-9510-2016-20-4-194-199. (In Russ.)

8. Altman RP, Randolph JG, Lilly JR. Sacrococcygeal teratoma: American Academy of Pediatrics Surgical Section Survey-1973. *J Pediatr Surg.* 1974 Jun;9(3):389-98. doi: 10.1016/s0022-3468(74)80297-6

9. Gabra HO, Jesudason EC, McDowell HP, Pizer BL, Losty PD. Sacrococcygeal teratoma – a 25-year experience in a UK regional center. *J Pediatr Surg.* 2006 Sep;41(9):1513-16. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2006.05.019

10. Dolk H. EUROCAT: 25 years of European surveillance of congenital anomalies. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2005 Sep;90(5):F355-8. doi: 10.1136/adc.2004.062810

11. Chislennost' naseleniia na 1 ianvaria 2021 g. i srednegodovaia chislennost' naseleniia za 2020 god po Respublike Belarus' v razreze oblastei, raionov, gorodov, poselkov gorodskogo tipa Minsk, RB: Nats stat komitet Resp Belarus'; 2021. 25 s. Available from: <https://www.belstat.gov.by/upload/iblock/158/1584531a2b89fa1a0945f6dc809ff268.pdf> (In Russ.)

12. Konoplitskyi VS, Pogorily VV, Dubrovyn AG, Moravska OA, Chuhu AG, Yakymenko OA, Lukiyanets TV. Strategy and medical approach to treatment of giant sacrococcygeal teratoblastoma with concomitant teratoma in a newborn child. *Khirurgiia Det Vozrasta.* 2018;(1):61-65. doi: 10.15574/PS.2018.58.61 (In Ukr.)

13. Chepurnoy MG, Katsupeev VB, Leiga AV, Rozin BG, Kargezyan RL. The 35 year experience with the treatment of sacrococcygeal teratomas. *Det Hirurgija.* 2015;19(2):4-8. <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=23279011> (In Russ.)

14. Chirdan LB, Uba AF, Pam SD, Edino ST, Mandong BM, Chirdan OO. Sacrococcygeal teratoma: clinical characteristics and long-term outcome in Nigerian children. *Ann Afr Med.* 2009 Apr-Jun;8(2):105-9. doi: 10.4103/1596-3519.56238

Address for correspondence

220116, Republic of Belarus,
Minsk, Dzerzhinsky Avenue, 83,
Belarusian State Medical University,
the Pediatric Surgery Department
tel. office: +375 017 290-49-23,
e-mail: averinvi@mail.ru,
Averin Vasily I.

Information about the authors

Averin Vasily I., MD, Professor, Head of the Pediatric
Surgery Department, Belarusian State Medical
University, Minsk, Republic of Belarus.

г. Минск, Республика Беларусь.

<https://orcid.org/0000-0003-3343-8810>

Дегтярев Юрий Григорьевич, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии, Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск, Республика Беларусь.

<https://orcid.org/0000-0002-2696-4989>

Прокопеня Наталья Сергеевна, врач-детский хирург, РНПЦ детской хирургии, 2 хирургическое отделение, г. Минск, Республика Беларусь.

<https://orcid.org/0000-0002-1347-6847>

Говорухина Ольга Алексеевна, к.м.н., доцент, заведующий 2 хирургическим отделением, РНПЦ детской хирургии, г. Минск, Республика Беларусь.

<https://orcid.org/0000-0002-1605-7031>

Сухарев Сергей Александрович, врач-детский хирург, РНПЦ детской хирургии, 2 хирургическое отделение, г. Минск, Республика Беларусь.

<https://orcid.org/0000-0001-8295-6919>

<https://orcid.org/0000-0003-3343-8810>

Degtyarev Yu.G., MD, Professor of the Pediatric Surgery Department, Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0002-2696-4989>

Prokopenya Natalya S., Pediatric Surgeon, Republican Scientific and Practical Center of Pediatric Surgery, the 2nd Surgery Unit, Minsk, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0002-1347-6847>

Govorukhina Olga A., PhD, Associate Professor, Head of the 2nd Surgery Unit, Minsk, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0002-1605-7031>

Sukharev Sergey A., Pediatric Surgeon, Republican Scientific and Practical Center of Pediatric Surgery, the 2nd Surgery Unit, Minsk, Republic of Belarus.

<https://orcid.org/0000-0001-8295-6919>

Информация о статье

Поступила 12 февраля 2021 г.

Принята в печать 23 августа 2021 г.

Доступна на сайте 28 апреля 2022 г.

Article history

Arrived: 12 February 2021

Accepted for publication: 23 August 2021

Available online: 28 April 2022