

# Диагностика и особенности течения дивертикула Меккеля торакальной локализации при сочетанных пороках развития

Эргашев Н. Ш.<sup>1</sup>, Саматов О. С.<sup>2</sup>, Маркаев А. Я.<sup>3</sup>, Рахматуллаев А. А.<sup>4</sup>

Ташкентский педиатрический медицинский институт, (ул. Богишамол, 223, г. Ташкент, 100140, Узбекистан)

## Резюме

### Для переписки:

Саматов  
Олим Салимович  
e-mail:  
olimsurgeon1986  
@gmail.com

В работе представлены данные литературы и собственные результаты хирургического лечения детей с редкой формой дивертикула Меккеля в сочетании с врожденной диафрагмальной грыжей и мальротацией кишечника.

Из 47 детей, наблюдавшихся в клинических базах кафедры госпитальной хирургии Ташкентского медицинского педиатрического института в 2010–2022 годы у 1 ребенка выявлена указанная аномалия.

EDN: SINQVV



**Ключевые слова:** дивертикул Меккеля, сочетанные аномалии, осложнения, диагностика, лечение

# Diagnosics and features of the course of Meckel's diverticulum of thoracic localization with combined developmental malformations

N. S. Ergashev<sup>1</sup>, O. S. Samatov<sup>2</sup>, A. Ya. Markaev<sup>3</sup>, A. A. Rakhmatullaev<sup>4</sup>

Tashkent Pediatric Medical Institute, (223, st. Bogishamol, Tashkent, 100140, Uzbekistan)

## Summary

The paper presents literature data and our own results of surgical treatment of children with a rare form of Meckel's diverticulum in combination with congenital diaphragmatic hernia and intestinal mal-

rotation. Of the 47 children observed in the clinical bases of the Department of Hospital Surgery of the Tashkent Medical Pediatric Institute in 2010–2022, 1 child was diagnosed with this anomaly.

### Corresponding author:

Samatov Olim  
Salimovich

### e-mail:

olimsurgeon1986  
@gmail.com

**Keywords:** Meckel's diverticulum, combined anomaly, complications, diagnosis, treatment

## Введение

Для врожденных аномалий различных органов и систем характерна высокая сочетаемость с другими одиночными или множественными пороками развития, взаимно отягощающими их течение, затрудняющими диагностику и выбор тактики лечения. Не является исключением дивертикул Меккеля (ДМ) – аномалия развития желточного протока, встречающаяся у 2–3% детей всех возрастных групп. Патология сопровождается различными осложнениями и/или служит причиной развития других патологических состояний. ДМ нередко является находкой при операциях на органах брюшной полости. Типичная локализация брюшная полость в пределах подвздошной кишки на расстоянии 40–70 см от Баугиновой заслонки [1–7,10,14,19]. В литературе представлены случаи сочетания ДМ с диафрагмальными грыжами (ДГ), гетеротопией ткани поджелудочной железы (ГТПЖ) в самом дивертикуле и в различных отделах желудочно-кишечного тракта [8–9,17–18]. Parkash Mandhan с соавторами описали сочетание ДГ с дивертикулом Меккеля и ГТПЖ в стенке тощей кишки у новорожденного [11,13]. Обозначив патологию

как триаду врожденной диафрагмальной грыжи (ВДГ), ДМ, ГТПЖ. L. Vasani с соавторами в 2016 г сообщили о сочетании ВДГ с ДМ и мальротацией кишечника (МК) у 3-месячного ребенка. Это первое сообщение о подобной ассоциации [16]. Другие авторы описали сочетание ДМ у ребенка с синдромом Дауна [15]. Перемещение ДМ через диафрагму происходит чаще слева при незаращении щели Ларрея, реже справа, при дефекте Морганьи. Как правило, ДМ перемещается в составе других органов брюшной полости в малом объеме или массивно, что обуславливает выраженность респираторно-гемодинамических или гастроэнтерологических расстройств. Частота возникновения гигантского дивертикула Меккеля как при обычной локализации, так и в составе данной триады составляет менее 0,5% остатков желточного протока. Содержимое и газ в просвете ДМ и кишечника имитируют кистозное образование, либо гнойно-деструктивный процесс в легком с пораженной стороны. Диагностические трудности в подобных случаях разрешают применением КТ и контрастных исследований [8,12].

## Материал и методы

В 2010–2022 годы в клинических базах кафедры госпитальной детской хирургии ТашПМИ наблюдали 47 детей с ДМ, который стал причиной осложнений и заболеваний, потребовавших оперативного вмешательства. У 7 (15,2%) больных ДМ без патологических изменений выявлен при операциях на органах брюшной полости по поводу

аппендицита. У 4 больных на передней брюшной стенке; у 2-х пахово-мошоночной грыжи; у 1 ребенка ДМ торакоабдоминальной формы, ассоциирован с диафрагмальной грыжей и синдромом Ледда. Больным проведены общеклинические, ультразвуковые, рентгенологические, компьютерно-томографические и морфологические исследования.

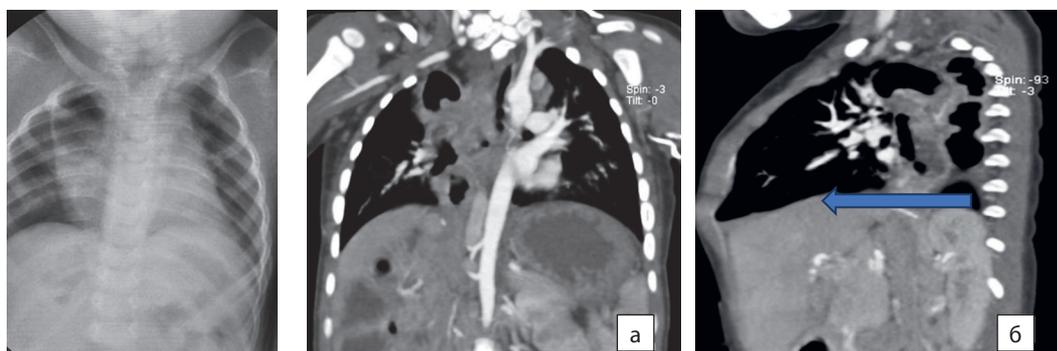
## Результаты и обсуждение

Мы проанализировали диагностические и оперативно-тактические ошибки при лечении больного с торакальной локализацией ДМ при правосторонней диафрагмальной грыже, ранее оперированного по поводу синдрома Ледда.

Больной Т., 1 год 4 мес. ист.бол. № 9894–386. Поступил в отделение торакальной хирургии 2 ГКДБ города Ташкента 7 апреля

2023 г с направительным диагнозом: «МВПР. Кистоаденоматозная мальформация верхней доли правого легкого. Состояние после операции по поводу синдрома Ледда. Белково-энергетическая недостаточность тяжелой степени».

Из анамнеза: ребенок от первой беременности и первых родов, протекавших с явлениями токсикоза. Родился в срок гестации

**Рисунок 1.**

Обзорная рентгенография грудной клетки. Кистозное образование в проекции правого легкого.

**Рисунок 2 а, б.**

МСКТ ангиография. Определяется дефект в проекции заднего треугольника правого купола диафрагмы и перемещение в грудную полость петель кишечника.

40 недель; масса тела – 2400 гр., длина – 46 см. Антенатальное исследование не проводилось. Оценка по шкале Апгар после рождения на 1 и 5 минуты – 8 и 9. На 2 сутки жизни появилась рвота с примесью желчи. Госпитализирован в хирургическое отделение, где по рентгенологическим данным установлен диагноз: высокая частичная кишечная непроходимость. На 5 сутки жизни переведен в отделение неонатальной хирургии республиканского перинатального центра (РПЦ). При поступлении состояние ребенка тяжелое, обусловлено явлениями эндотоксикоза, кожный покров субиктеричный. Частота дыхания – 58 в мин., пульс – 166 ударов в мин. Тоны сердца приглушены. Дыхание свободное, грудная клетка правильной формы, без видимых деформаций. Аускультативно на фоне жесткого дыхания выслушиваются влажные хрипы. Живот мягкий, умеренно вздут, по желудочному зонду определяется застойное отделяемое. В анализах крови: гемоглобин – 155,0 г/л; эритроциты –  $5,18 \times 10^{12}/л$ ; ЦП – 0,92; тромбоциты –  $274 \times 10^9/л$ ; лейкоциты –  $9,1 \times 10^9/л$ ; сегментоядерные – 46%, лимфоциты – 40%; общий белок – 58,0 г/л; билирубин общий – 155,8 ммоль/л; прямой – 87,6 ммоль/л, непрямой – 68,2 ммоль/л. Анализы кала и мочи без патологии. При нейросонографии – признаки гипоксического поражения ЦНС. УЗИ желудочно-кишечного тракта: расширение желудка и двенадцатиперстной кишки. На рентгенографии грудной клетки определяется воздушная киста в проекции верхней доли правого легкого (рис 1).

Для исключения частичной кишечной непроходимости провели контрастное исследование желудочно-кишечного тракта, которое

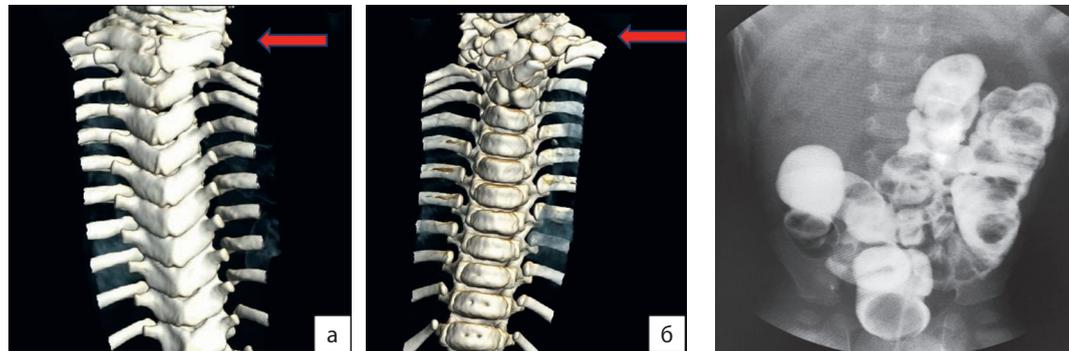
показало умеренную задержку контраста в желудке и двенадцатиперстной кишке. При эхокардиографии установлено открытое овальное окно диаметром 4 мм и открытый артериальный проток диаметром 22,0 мм. На основании результатов исследований, с учетом коррекции выявленных нарушений, 10.01.2022 ребенка прооперировали с предположительным диагнозом: частичная высокая кишечная непроходимость. Проведена верхняя надумбликальная поперечная лапаротомия. При ревизии выявленная патология расценена синдромом Ледда. Выполнены операция Ледда и аппендэктомия. Средняя кишка оставлена в исходном положении неполной ротации. Послеоперационное течение без осложнений, 16.03.2022 г в удовлетворительном состоянии выписан из стационара с массой тела 2500 гр. Показатели крови: гемоглобин – 115 г/л; эритроциты –  $4,17 \times 10^{12}/л$ ; ЦП – 0,8; тромбоциты –  $274 \times 10^9/л$ ; лейкоциты –  $8,8 \times 10^9/л$ ; сегмент ядерные – 46%, лимфоциты – 40%; общий белок – 44,4 г/л; общий билирубин – 14,4 ммоль/л; прямой – отсутствует. По поводу «врожденной кисты легкого» рекомендована выжидательная тактика и наблюдение в динамике. После выписки из стационара ребенок мало прибавил в массе, резко отставал в физическом развитии. Для проведения вспомогательной нутритивной терапии ребенок 18.06.2022 года госпитализирован в гастроэнтерологическое отделение научно-практического центра педиатрии с массой тела 4250 гр. и ростом 58 см. с белково-энергетической недостаточностью тяжелой степени. Состояние после операции Ледда. Ребенок в течение 10 дней получал комплексное лечение по коррекции выявленных

**Рисунок 3 а, б.**

МСКТ шейно-грудного отдела позвоночника. Видны аномалии шейно-грудного отдела позвоночника.

**Рисунок 4.**

Контрастная ирригография. Левостороннее расположение толстой кишки.



нарушений. В стационаре прибавил в весе на 200 гр. 27.06.2022 года выписан из стационара с массой тела 4450 гр. в состоянии средней тяжести с рекомендациями по кормлению и наблюдения у хирурга по поводу патологии легких.

При поступлении в торакальное отделение ГКДБ № 2 ребенка в возрасте 1 года 4 месяцев в состоянии средней тяжести, пониженного питания, масса тела 7500 гр. (дефицит 25%). На передней брюшной стенке рубец от поперечной надумбликальной лапаротомии. При осмотре печень выступает на 2–2,5 см из-под края реберной дуги, в легких на фоне жесткого дыхания выслушиваются хрипы. В анализах крови: гемоглобин – 99 г/л, эритроциты –  $3,87 \times 10^{12}/л$ ; ЦП – 0,82; тромбоциты –  $234 \times 10^9/л$ ; лейкоциты –  $9,2 \times 10^9/л$ : сегмент ядерные – 56%, лимфоциты – 32%. На фоне коррекции белково-энергетической недостаточности, гематологических и электролитных нарушений, в связи с температурной реакцией, начата антибиотикотерапия цефтриаксоном. 11.04.2023 г. проведена МСКТ легких с контрастированием. Стенки легочных артерий ровные, четкие. Просвет до субсегментарных артерий сохранен. Стенки грудной аорты умеренно утолщены за счет небольших бляшек смешанного характера, просвет ее сохранен. Органы средостения не смещены. В легочных полях справа и слева свежие очаги и инфильтративные изменения не выявлены. Сосудистый рисунок обычный. Бронхиальное дерево не деформировано. Корни легких расширены, признаки инфильтрации прикорневой клетчатки и реакции прикорневых лимфоузлов не выявлены. Определен дефект в куполе диафрагмы справа диаметром 2,7 см

с выходом грыжевого мешка в грудную полость размерами: 3,4×5,1×7,6 см; содержимое мешка – жировая клетчатка и петли кишечника, компримирующие медиальные отделы правого легкого (рис 2).

При МСКТ спондилографии в нижнем шейном отделе позвоночника определяется локальный лордоз. Позвоночный столб в шейно-грудном отделе S – образно искривлен. Позвоночный канал на этом уровне расширен до 1,8 см. Шейные позвонки (C5–7) и Th1 позвонок аномально сформированы, состоят из множества отдельных полупозвонков. Правая половина тела позвонка и 1 ребро справа не определяются, дужки Th1 и Th2 позвонков сращены (рис 3).

Из-за атипичности расположения дефекта диафрагмы с образованием грыжи справа для уточнения диагноза проведены контрастная ирригография и пассаж контраста по ЖКТ. На ирригограмме большая часть контрастированной толстой кишки расположена в левой половине брюшной полости; отчетливо виден переход контраста в виде рефлюкса в просвет тонкой кишки, локализованной в брюшной полости. Перемещение в грудную клетку не определяется (рис 4).

При проведении пассажа по ЖКТ контраст свободно проходит по пищеводу, данные о грыжах пищеводного отверстия и параэзофагеальной грыжи нет. Эвакуация из желудка своевременна. Последующие снимки показывают нарушение нормальной конфигурации двенадцатиперстной кишки, без типичных для нее ветвей и фиксации в зоне связки Трейца. Начальные отделы тощей кишки несколько расширены. На снимках в 1 час 30 мин и 3 часа определяется прохождение

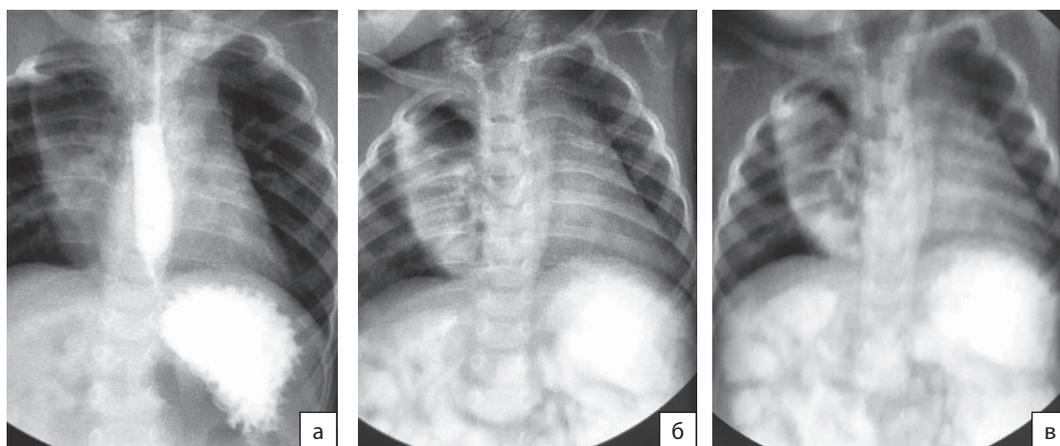


Рисунок 5 а, б, в.

Пассаж контраста по ЖКТ, в разные часы, объяснение в тексте

контраста в грудную полость, постепенно увеличивающиеся и заметные перистальтические волны, характерные для диафрагмальной грыжи справа при продолжающемся продвижении контраста в абдоминальном отрезке тонкой кишки (рис 5).

Данные контрастной ирригографии и пассажа по ЖКТ соответствуют состоянию послеоперативного вмешательства по поводу мальротации кишечника. По результатам комплексных исследований установлен диагноз: МПР: диафрагмальная грыжа справа, открытый артериальный проток, аномалия позвоночника и спинного мозга. Состояние после операции по поводу синдрома Ледда. Белково-энергетическая недостаточность тяжелой степени.

Оперативное вмешательство по устранению диафрагмальной грыжи выполнено 26.04.2023. Операция начата иссечением надумбликального послеоперационного поперечного рубца после первичной операции. При ревизии выявлены массивные межкишечные сращения и припаение петель кишечника к брюшине и поверхности печени. С техническими трудностями кишка мобилизована от сращений. По ходу мобилизации и ревизии установлено, что двенадцатиперстная кишка имеет нетипичное анатомическое строение в виде подковы и синтопии без фиксации и дуодено-еюнальный изгиб. Умеренно расширенная двенадцатиперстная кишка переходит на расширенную тощую кишку. Указанные отделы фиксированы тяжами, образующими неострые перегибы. Толстая

кишка большей частью находится в левом фланге брюшной полости, илеоцекальный угол расположен по средней линии на уровне пупка, червеобразный отросток был удален во время первой операции. В ходе освобождения петель тонкой кишки от межкишечных сращений, желчного пузыря и окружающих образований в правом подреберье, установлено погружение сегмента тонкой кишки, расположенного по противобрыжечному краю (дивертикул Меккеля) в грудную полость через дефект диафрагмы справа, свободно пропускающий указательный палец. При ревизии прилегающих отделов кишки установлено, что данное образование расположено на расстоянии 40 см от илеоцекального угла. Проксимальный и дистальный участки кишки имеют нормальный просвет с сохраненной проходимость. Патология расценена самостоятельной дислокацией дивертикула Меккеля в грудную полость в виде диафрагмальной грыжи (рис 6).

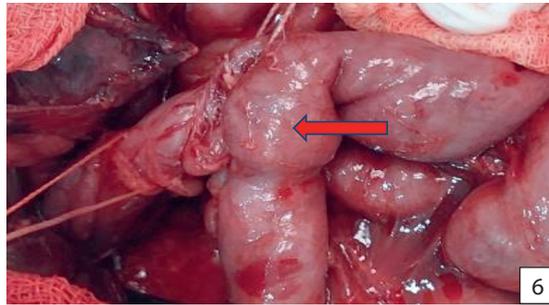
После умеренного расширения дефекта диафрагмы постепенно мобилизовали перемещенное образование с притягиванием в рану и поэтапной коагуляцией кровоточащих сосудов на глубину на 10–12 см. При этом, мобилизуемый ДМ длиной до 20 см удалось вывести в брюшную полость. Повреждения паренхимы легкого или кровеносных сосудов не отмечены. В ложе оставлена дренажная трубка с боковыми отверстиями, дефект диафрагмы ушит узловыми швами. Убедившись, что образование является дислоцированным дивертикулом Меккеля

**Рисунок 6.**

Дивертикул Меккеля, объяснение в тексте.

**Рисунок 7.**

Резецированный участок тонкой кишки, несущий ДМ.



с широким основанием, выполнили сегментарную резекцию участка кишки, несущего дивертикул с наложением анастомоза «конец в конец» (рис. 7).

При морфологическом исследовании операционного материала структура дивертикула и кишки идентичны, гетеротопические ткани в отрезках не выявлены.

Операция завершена послойным ушиванием операционной раны и оставлением дренажной трубки в брюшной полости. После операции при получении адекватных гемодинамических и гематологических показателей ребенка перевели в ОРИТ, подключили к системе мониторинга. Продолжена вспомогательная ИВЛ, назначен курс поддерживающей и антибактериальной терапии, плановое обезболивание фентанилом. Однако, у ребенка прогрессировали явления полиорганной недостаточности. Несмотря на корригирующую терапию, через 12 часов после операции произошла остановка сердца. Реанимационные меры были неэффективны, констатирована биологическая смерть. При аутопсии осложнения, связанные с операцией, не выявлены. Патологоанатомический диагноз: множественные пороки развития: мальротация кишечника, общая брыжейка, дислокация ДМ в грудную клетку в виде диафрагмальной грыжи, полиспления. Множественные межорганые спайки в брюшной полости, полисегментарная пневмония, обструктивный эндобронхит, отек легких. Токсическая гепатоспленомегалия, парез кишечника, токсический нефрозо-нефрит, миокардит, кровоизлияние в надпочечники. Гипотрофия. Таким образом совокупность выявленных аномалий и развившихся вторичных изменений других

органов на фоне гипотрофии и белково-энергетической недостаточности имела негативное влияние на танатогенез.

В представленном случае выявлены анатомические особенности патологии, характер сопутствующих аномалий, диагностические и тактические ошибки. Данный случай представляет редкую аномалию, состоящую из мальротации кишечника в виде синдрома Ледда, правосторонней диафрагмальной грыжи, содержимым которой служил дислоцированный ДМ без перемещения кишечника и других органов брюшной полости. Относительная узость диаметра, несмотря на достаточную длину ДМ, не вызвала развитие синдрома внутригрудного напряжения, наблюдались только умеренные респираторные нарушения. Выявленное при рентгенологическом исследовании образование в правом гемитораксе ошибочно трактовали кистозно-аденоматозным поражением правого легкого. Лишь компьютерно-томографические исследования с контрастированием позволили определить диагноз. При первичной операции по поводу синдрома Ледды, из-за недостаточной ревизии правосторонняя диафрагмальная грыжа с дислоцированным ДМ, оставалась нераспознанной. В ходе повторной операции констатирована полиспления в виде отдельных дополнительных долей селезенки, подтвержденная при аутопсии, что указывает на множественные пороки. У больного также выявлены открытое овальное окно и незаращение артериального протока без выраженных гемодинамических расстройств. Ретроспективный анализ компьютерных томограмм выявил отклонения в шейном отделе без детализации характера аномалии позвоночника.

В заключение следует отметить, что ассоциации аномалий органов, взаимно отягощающих их течение, затрудняют диагностику и выбор тактики лечения. В публикациях последних лет представлены сочетания различных аномалий с участием ДМ, знания о которых улучшают диагностику и снижают риск развития осложнений. Триада сочетанных пороков развития диафрагмальной грыжи, дивертикула Меккеля, гетеротопии ткани поджелудочной железы в самом дивертикуле или в различных отделах желудочно-кишечного тракта, или вариант мальротации кишечника наблюдается очень редко и представлена в литературе единичными случаями. Наше наблюдение сходное с перечисленными формами, имеет дополнительные отличия. Это торакальная дислокация только ДМ в виде диафрагмальной грыжи без перемещения участка кишки, несущего дивертикул, других органов брюшной полости, наличие патологии позвоночника,

сердечно-сосудистые аномалии без выраженных гемодинамических нарушений и полисплении. В доступной литературе подобного сочетания ассоциированных аномалий нет. Редкость аномалии, неполноценное обследование, неадекватная трактовка результатов исследования, недостаточная интраоперационная ревизия обусловили диагностические и оперативно-тактические ошибки. Оптимальным вариантом хирургического лечения в подобных случаях является одномоментная лапаротомия с устранением всех компонентов триады аномалий. Обязательная резекция патологически измененного и интактного ДМ в изолированной форме и в составе триады, составляет основу хирургической тактики. Наше наблюдение дополняет литературные данные о редкой форме триады сочетанных аномалий и призвано повысить настороженность врачей в диагностике и выборе тактики лечения при данной патологии.

#### ЗАЯВЛЕНИЕ О КОНФЛИКТЕ ИНТЕРЕСОВ.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

#### CONFLICT OF INTEREST STATEMENT.

The authors declare no conflict of interest.

**Эргашев Насриддин Шамсиддинович**, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой Госпитальной детской хирургии

**Саматов Олимжон Салимович**, самостоятельный соискатель кафедры Госпитальной детской хирургии

**Маркаев Абдумумин Яхшибаевич**, самостоятельный соискатель кафедры Госпитальной детской хирургии

**Рахматуллаев Адхам Абадбекович**, ассистент кафедры Госпитальной детской хирургии

**Nasriddin S. Ergashev**, Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the Department of Hospital Pediatric Surgery; ORCID: 0000-0003-2005-8309

**Olimjon S. Samatov**, independent applicant of the Department of Hospital Pediatric Surgery; ORCID: 0009-0007-8318-6013; Researcher ID: rid-63046

**Abdumumin Ya. Markaev**, independent applicant of the Department of Hospital Pediatric Surgery; ORCID: 0009-0002-5320-7171

**Adham A. Rakhmatullaev**, assistant at the Department of Hospital Pediatric Surgery; ORCID: 0000-0002-8216-5057

## ЛИТЕРАТУРА

- Barskaya M. A., Varlamov A. V., Zavyalkin V. A., Kuzmin A. I., Terekhina M. I. Diagnosis and treatment of meckel diverticulum complications in children. 2020;22(12):162-168. (in Russ.) doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-12-162-168.  
Барская М. А., Варламов А. В., Завьялкин В. А., Кузьмин А. И., Терехина М. И. Диагностика и лечение осложнений дивертикула Меккеля у детей. Медико-фармацевтический журнал «Пульс». 2020. Vol. 22. N 12. С. 162-168. doi: 10.26787/nydha-2686-6838-2020-22-12-162-168.
- Dzhenalaev B. K., Dosmagambetov S. P., Kotlobovsky V. I., Kenzhalina R. A. and others. Pathology of Meckel's diverticulum in children and issues of surgical treatment. *West Kazakhstan Medical Journal*. 2017;1 (53):50-55. (in Kazak.)  
Дженалаев Б. К., Досмагамбетов С. П., Котлобовский В. И., Кенжалина Р. А. и др. Патология

- дивертикула Меккеля у детей и вопросы хирургического лечения. *West Kazakhstan Medical Journal*. – 2017. – № 1 (53). – С. 50–55.
3. Noskov A.A., Lazarev S. M., Efimov A. L., Ershova N. B., Chepak D. A. Rare observation of giant Meckel's diverticulum. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2016;175(1):104–105. (In Russ.)  
Носков А. А., Лазарев С. М., Ефимов А. Л., Ершова Н. Б., Чепак Д. А. Редкое наблюдение гигантского дивертикула Меккеля. *Вестник хирургии им. И. И. Грекова*. 2016;175(1): 104–105.
  4. Pimenov I. A. Meckel's Diverticulum: A Brief Up-to-date Literature Review. *Electronic Scientific Edition Almanac Space and Time*. 2018;16(3–4) (in Russ.) doi: 10.24411/2227–9490–2018–12032.  
Пименов И. А. Дивертикул Меккеля: краткий обзор современной литературы [Электронный ресурс] Электронное научное издание Альманах Пространство и Время. 2018;16(3–4). DOI: 10.24411/2227–9490–2018–12032.
  5. Podkamenev V. V. Pathology of Meckel's diverticulum in children. *Russian Bulletin of Pediatric Surgery, Anesthesiology and Reanimatology*. 2012; II(4): pp.28–33. (in Russ.)  
Подкаменев В. В. Патология дивертикула Меккеля у детей Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2012; II(4): С. 28–33.
  6. Timerbulatov V. M., Timerbulatov M. V., Mechdiev D. I., Timerbulatov Sh. V., Bikovski I. S., Gabidullin I. R. Diagnosis and treatment of complicated Meckel's diverticulum. *Klin. med.* 2017; 95 (11): 1013–1017. (in Russ.) doi: 10.18821/0023–2149–2017–95–11–1013–1017.  
Тимербулатов М. В., Мехдиев Д. И., Тимербулатов Ш. В., Быковский И. С., Габидуллин И. Р. Диагностика и лечение осложнённых форм дивертикула Меккеля *Клин. мед.* 2017;95(11): С. 1013–1017. doi: 10.18821/0023–2149–2017–95–11–1013–1017.
  7. Cherevatenko A. A., Shapkina A. N., Sedykh I. S., Shevchuk A. S. A rare case of invagination of meckel's diverticulum in a child. *Pacific Medical Journal*. 2018;(1):95–96. (In Russ.) doi: 10.17238/PmJ1609–1175.2018.1.95–96.  
Череватенко А. А., Шапкина А. Н., Седых И. С., Шевчук А. С. Редкий случай инвагинации дивертикула Меккеля у ребенка. *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2018;(1): 95–96. doi: 10.17238/PmJ1609–1175.2018.1.95–96.
  8. Haddon M.J., Bowen A. Bronchopulmonary and neurenteric forms of foregut anomalies. Imaging for diagnosis and management. *Radiol Clin North Am*. 1991 Mar;29(2):241–54. PMID: 1998049.
  9. Stringer M.D., Spitz L., Abel R., Kiely E., Drake D.P., Agrawal M., Stark Y., Brereton R. J. Management of alimentary tract duplication in children. *Br J Surg*. 1995 Jan;82(1):74–8. doi: 10.1002/bjs.1800820126.
  10. Lin X.K., Huang X.Z., Bao X.Z., Zheng N., Xia Q.Z., Chen C.D. Clinical characteristics of Meckel diverticulum in children: A retrospective review of a 15-year single-center experience. *Medicine (Baltimore)*. 2017 Aug;96(32): e7760. doi: 10.1097/MD.0000000000007760.
  11. Mandhan P., Al Saied A., Ali M. J. A Triad of Congenital Diaphragmatic Hernia, Meckel's Diverticulum, and Heterotopic Pancreas. *Case Rep Pediatr*. 2014;2014:725945. doi: 10.1155/2014/725945.
  12. Kang I.S., Ahn S. M., Han A., Oh J. T., Han S. J., Choi S.H., Hwang E.H. Giant Meckel's diverticulum associated with a congenital diaphragmatic hernia. *Yonsei Med J*. 2004 Feb 29;45(1):177–9. doi: 10.3349/ymj.2004.45.1.177.
  13. Basani L., Aepala R., Reddy B. M. Congenital diaphragmatic hernia, Meckel's diverticulum and malrotation in a 3-month-old infant. *Afr J Paediatr Surg*. 2016 Jan-Mar;13(1):47–9. doi: 10.4103/0189–6725.181708.
  14. Mattei P. Fundamentals of pediatric surgery. – New York: Springer. 2011: 206–8.
  15. Babuci S., Negru I., Eremia V., Malanco S. Gigant Morgagni Congenital Hernia Associated with Intestinal Malrotation and Meckel Diverticulum in Child with Down Syndrome- Clinical Case Presentation and Literature Review. *JMSCR*. 2021;09(11):114–119. doi: 10.18535/jmscr/v9i11.22.
  16. Basani L., Aepala R., Reddy B. M. Congenital diaphragmatic hernia, Meckel's diverticulum and malrotation in a 3-month-old infant. *Afr J Paediatr Surg*. 2016 Jan-Mar;13(1):47–9. doi: 10.4103/0189–6725.181708.
  17. Yuan Z., Chen J., Zheng Q., Huang X. Y., Yang Z., Tang J. Heterotopic pancreas in the gastrointestinal tract. *World J Gastroenterol*. 2009 Aug 7;15(29): 3701–3. doi: 10.3748/wjg.15.3701.
  18. Gupta M.K., Karlitz J. J., Raines D.L., Florman S. S., Lopez F. A. Clinical case of the month. Heterotopic pancreas. *J La State Med Soc*. 2010 Nov-Dec;162(6): 310–3. PMID: 21294486.
  19. Schropp K.P., Garey C.L. Meckel's diverticulum. In: Holcombe GW 3rd, Murphy JP, editors. *Ashcraft's Pediatric Surgery*. 5th ed. Philadelphia, USA: Elsevier Saunders; 2010. pp. 526–31.