

<https://doi.org/10.37800/RM.4.2023.86-90>

УДК: 617.432:617.434 (053.2)

## Симультанная коррекция атрезии пищевода и дуоденальной атрезии у новорожденного: клинический случай

**Ж.Н. Сакуов<sup>1,2</sup>, Д.З. Рустемов<sup>1</sup>, Д.Б. Дженалаев<sup>1</sup>, В.М. Лозовой<sup>2</sup>,  
Н.Б. Мухаметкалиев<sup>1</sup>, Ш.К. Шаяхметов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>«Национальный научный центр материнства и детства, КФ «University Medical Center»»,  
Астана, Республика Казахстан;

<sup>2</sup>НАО «Медицинский университет Астана», Астана, Республика Казахстан

### АННОТАЦИЯ

**Актуальность:** Атрезия пищевода и дуоденальная атрезия – сложные пороки развития желудочно-кишечного тракта, которые требуют хирургического лечения. Сочетание этих двух пороков встречается довольно редко (у 3-6% новорожденных с атрезией пищевода) и в данный момент в детской хирургии не накоплен достаточный врачебный опыт лечения таких пациентов.

**Цель исследования** – представить клинический случай симультанной коррекции сочетанного порока развития желудочно-кишечного тракта как пример алгоритма взаимодействия различных специалистов по одноэтапной хирургической коррекции атрезии пищевода и дуоденальной атрезии у новорожденного.

**Материалы и методы:** В статье описывается клинический случай одномоментной хирургической коррекции атрезии пищевода и дуоденальной атрезии у новорожденного, находившегося на лечении в Национальном центре материнства и детства «УМС» (Астана, Казахстан) в 2020 году.

**Результаты:** В описанном клиническом случае наблюдается положительный исход одноэтапного метода коррекции атрезии пищевода и дуоденальной атрезии с учетом стабильного состояния новорожденного пациента.

**Заключение:** С развитием детской хирургии и технологии выхаживания стала возможной одномоментная коррекция пороков развития желудочно-кишечного тракта у новорожденных с хорошим исходом лечения. Представленный случай описан для повышения клинической информированности врачебного сообщества детской хирургии относительно исхода одноэтапного хирургического лечения в аналогичных патологиях.

**Ключевые слова:** атрезия пищевода (АП), дуоденальная атрезия (ДА), новорожденный, сочетанный порок развития желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

**Для цитирования:** Сакуов Ж., Рустемов Д., Дженалаев Д., Лозовой В., Мухаметкалиев Н., Шаяхметов Ш. Симультанная коррекция атрезии пищевода и дуоденальной атрезии у новорожденного: клинический случай // Репрод. Мед. — 2023. — №4(57). — С. 99-104.  
<https://doi.org/10.37800/RM.4.2023.86-90>

## Simultaneous correction of esophageal and duodenal atresia in a newborn: A clinical case

**Zh.N. Sakuov<sup>1,2</sup>, D.Z. Rustemov<sup>1</sup>, D.B. Jenalayev<sup>1</sup>, V.M. Lozovoy<sup>2</sup>,  
N.B. Mukhametkaliev<sup>1</sup>, Sh.K. Shayakhmetov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>«National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF,  
Astana, the Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup>«Astana Medical University» NPJSC, Astana, the Republic of Kazakhstan

### ABSTRACT

**Relevance:** Esophageal atresia (EA) and duodenal atresia (DA) are complex malformations of the gastrointestinal tract (GIT) that require surgical treatment. The combination of these two malformations is quite rare (in 3-6% of newborns with EA) and there is not sufficient medical experience in pediatric surgery in treating such patients.

**The study aimed to** present a clinical case of simultaneous correction of a combined malformation of the GIT, as an example of an algorithm for the interaction of various specialists in one-stage surgical correction of EA and DA in a newborn.

**Materials and Methods:** The study describes a clinical case of simultaneous surgical correction of EA and DA in a newborn who was treated at the National Research Center for Maternal and Child Health “UMC”, (Astana, Kazakhstan) in 2020.

**Results:** There is a positive outcome of a one-stage method for correcting EA and DA in the described clinical case, considering the stable condition of the newborn patient.

**Conclusion:** Due to the pediatric surgery and nursing technology development, one-stage correction of gastrointestinal malformations in newborns with a good treatment outcome has become possible. The presented case is described to increase the clinical awareness of the pediatric surgical community regarding the outcome of one-stage surgical treatment in similar pathologies.

**Keywords:** esophageal atresia (EA), duodenal atresia (DA), newborn, combined gastrointestinal tract (GIT) malformation.

**How to cite:** Sakuov Zh, Rustemov D, Dzenalaev D, Lozovoy V, Mukhametkaliev N, Shayakhmetov Sh. Simultaneous correction of esophageal and duodenal atresia in a newborn: A clinical case. *Reprod Med.* 2023;(4):99-104.

<https://doi.org/10.37800/RM.4.2023.86-90>

## Нәрестедегі өңеш атрезиясы мен дуоденальды атрезиясын бір мезгілде түзету: клиникалық жағдай

**Ж.Н. Сакуов<sup>1,2</sup>, Д.З. Рустемов<sup>1</sup>, Д.Б. Дженалаев<sup>1</sup>, В.М. Лозовой<sup>2</sup>,  
Н.Б. Мухаметкалиев<sup>1</sup>, Ш.К. Шаяхметов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>«Ана мен бала ұлттық ғылыми орталығы «University Medical Center»» КҚ, неонаталдық хирургия бөлімшесі, Астана, Қазақстан Республикасы;

<sup>2</sup>«Астана Медицина Университеті» КЕАҚ, Астана, Қазақстан Республикасы

### АНДАТПА

**Өзектілігі:** Өңеш (ӨА) және дуоденальды атрезиясы (ДА), хирургиялық емдеуді қажет ететін асқазан-ішек жолдарының (АІЖ) күрделі ақаулары. Осы екі ақаудың үйлесімі өте сирек кездеседі (ӨА бар жаңа туған нәрестелердің 3-6%-ында) және қазіргі уақытта балалар хирургиясында мұндай науқастарды емдеудің жеткілікті медициналық тәжірибесі жинақталмаған.

**Зерттеудің мақсаты** – жаңа туған нәрестедегі ӨА мен ДА бір сатылы хирургиялық түзету кезінде әртүрлі мамандардың өзара әрекеттесу алгоритмінің мысалы ретінде АІЖ біріктірілген ақауын бір мезгілде түзетудің клиникалық жағдайын ұсыну.

**Материалдар мен әдістері:** Мақалада 2020 жылы «УМС» КҚ (Астана, Қазақстан) Ана мен бала ұлттық ғылыми орталығында емделіп жатқан жаңа туған нәрестеде ӨА мен ДА бір мезгілде хирургиялық түзетудің клиникалық жағдайы сипатталған.

**Нәтижелері:** Сипатталған клиникалық жағдайда жаңа туған науқастың тұрақты жағдайын ескере отырып, ӨА мен ДА түзетудің бір сатылы әдісінің оң нәтижесі байқалады.

**Қорытынды:** Балалар хирургиясы мен күтім технологиясының дамуымен жаңа туған нәрестелердегі АІЖ-ның ақауларын бір мезгілде түзету емнің жақсы нәтижесін алуға мүмкіндік берді. Ұсынылған жағдай ұқсас патологиялардағы бір сатылы хирургиялық емдеудің нәтижесіне қатысты балалар хирургиясының дәрігерлік қауымдастығының клиникалық хабардарлығын арттыру үшін сипатталған.

**Түйінді сөздер:** өңеш атрезиясы (ӨА), дуоденум атрезиясы (ДА), жаңа туған нәресте, асқазан-ішек жолдарының (АІЖ) бірлескен ақауы.

**Введение:** Атрезия пищевода (АП) и дуоденальная атрезия (ДА) представляют собой сложные пороки развития желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), но бывают случаи, когда эти два порока сочетаются вместе, становясь причиной серьезных послеоперационных осложнений и высокой летальности. Частота АП составляет 1:3000 живорожденных, тогда как частота ДА колеблется от 1:5000 до 1:10000 живорожденных [1, 2]. Как АП, так и ДА могут быть связаны с другими врожденными аномалиями. Согласно исследованиям, наличие ДА выявляется у 3-6% детей с АП (с трахеопищеводным свищем или без него), выживаемостью до 3 лет после операции составляет 75% [1, 3-5].

**Цель исследования** – представить клинический случай симультанной коррекции сочетанного порока развития желудочно-кишечного тракта как пример алгоритма взаимодействия различных специалистов по одноэтапной хирургической коррекции атрезии пищевода и дуоденальной атрезии у новорожденного.

**Материалы и методы:** В исследовании описывается редко встречаемый клинический случай одномоментной хирургической коррекции АП и ДА у новорожденного, находившегося на лечении в Национальном центре материнства и детства КФ «УМС» (Астана, Казахстан) в 2020 году.

**Информация о пациенте:** В 2020 году на лечение в НИЦМД КФ «УМС» поступил ребенок с сочетанным пороком развития ЖКТ: АП типа С по классификации Gross и ДА. Из анамнеза известно, что ребенок от 2-й беременности и 2-х родов. Беременность протекала на фоне выраженного многоводия. Антенатально ребенку был поставлен диагноз «множественные пороки развития», среди которых имелись: врожденный порок сердца, ДА и хромосомная аномалия, что послужило показанием для родоразрешения в нашем центре. Ребенок женского пола весом 2 510 грамм и ростом 46 см появился на свет на

сроке 37-38 недель физиологическим путем, оценка по шкале Апгар – 7/7 баллов. Околоплодные воды светлые, 8 литров.

**Клинические данные:** После рождения ребенок взят на ИВЛ в отделении реанимации новорожденных, где ребенку проведено обследование. На эхокардиографии выявлен псевдобикуспидальный аортальный клапан. При попытке постановки желудочного зонда определялось препятствие, проба Элефанта – положительная. Состояние новорожденного было тяжелым за счет врожденной двусторонней аспирационной пневмонии, дыхательной недостаточности, высокой легочной гипертензии и фоновой патологии. Оперативное лечение выполнено после стабилизации состояния ребенка, проведения обследования и предоперационной подготовки, через 24 часа и 15 минут после рождения.

**Диагностика:** На рентгеноконтрастном исследовании пищевода диагностирован сочетанный порок развития ЖКТ: АП с нижним трахеопищеводным свищем и ДА (рисунок 1). Также обращали на себя внимание множественные стигмы дизэмбриогенеза (фенотипические проявления синдрома Дауна): короткая шея, монголоидный разрез глаз, плоская переносица, большой язык, низкорасположенные ушные раковины. Цитогенетическое исследование от 21.02.2020: кариотип 47, XX, +21.

**Лечение:** У данного пациента выявлены АП типа С атрезии пищевода по классификации R. Gross и ДА. Учитывая стабильные кардиореспираторные и гемодинамические показатели до и во время операции, принято решение о проведении одномоментной коррекции пороков развития: 1) Торакотомия справа. Ушивание трахеопищеводного свища. Эзофагоэзофагоанастомоз “конец в конец”. Дренажирование правой плевральной полости по Бюлау. 2) Лапаротомия. Дуоденодуоденоанастомоз по Кимура.

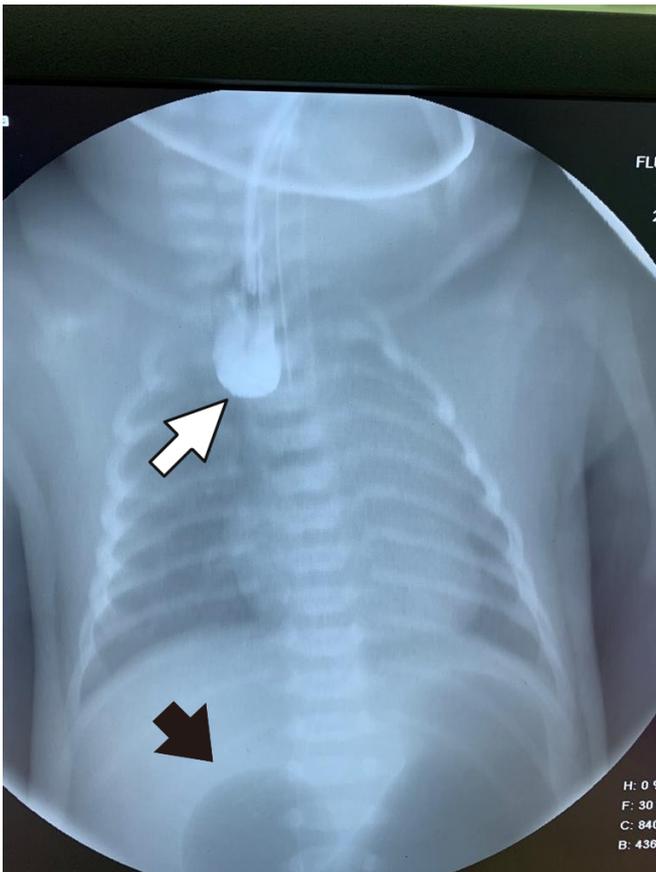


Рисунок 1 – Обзорный снимок брюшной полости и грудной клетки с контрастированием пищевода (белая стрелка указывает на атрезированный верхний конец пищевода, черная стрелка – симптом «дабл-бабл»)

Figure 1 – Survey image of the abdominal cavity and chest with esophagus contrasting (white arrow indicates the atretic upper end of the esophagus, black arrow indicates the «double bubble» symptom)

Положение ребенка во время первой операции – на левом боку. Доступ осуществлен с помощью заднебоковой торакотомии, мобилизован нижний трахеопищеводный свищ, перевязан. В дальнейшем выделен атрезированный верхний сегмент пищевода, диастаз небольшой, и наложен эзофагоэзофагоанастомоз "конец в конец". Во время второй операции ребенок переложено на спину. Произведен доступ через верхнесрединную лапаротомию. При ревизии обнаружена расширенная атрезированная нисходящая ветвь двенадцатиперстной кишки (ДПК), ниже – суженный отводящий сегмент ДПК. После мобилизации приводящего и отводящего отделов, наложен анастомоз по методике Кимура. Длительность операции – 3 ч 10 мин.

**Результаты:** Послеоперационный период протекал стабильно. На 7 сутки после операции эзофагография не показала несостоятельности анастомоза пищевода, и было начато кормление. Ребенок был выписан на 30 сутки жизни на полном энтеральном кормлении.

В описанном клиническом случае наблюдался положительный исход одноэтапного метода коррекции АП и ДА с учетом стабильного состояния новорожденного пациента.

**Обсуждение:** АП встречается как самостоятельно, так и в сочетании с другими патологиями. Сопутствующие anomalies развития других органов встречаются у почти 50% пациентов с АП, причём 14% из вышеупомянутого

количества составляют сочетанные кишечные атрезии. Выживаемость пациентов с ассоциированными аномалиями снижается приблизительно на 10% [6]. Сочетание АП и ДА является сложной хирургической патологией, которая сопровождается высокой смертностью и уровнем послеоперационных осложнений. Смертность в аналогичных случаях двух атрезий верхних отделов пищеварительной трубки может достигать 50% [4].

Основным угрожающим моментом для здоровья новорожденного является трахеопищеводный свищ, так как не имеется возможность установить назогастральный зонд и разгрузить желудок от накопленного воздуха, что само по себе представляет угрозу для дыхательной системы пациента, но в сочетании с ДА повышает риск осложнения в виде перфорации желудка, что усугубляет всю ситуацию [3, 7]. Воздух нагнетается и заполняет желудок, но не может продвигаться в остальную часть кишечника из-за ДА. Это приводит к обратному забросу желудочного содержимого в нижние дыхательные пути, способствуя кислотно-му повреждению альвеол. Все перечисленные риски представляют неонатального хирурга принимать неотложные решения при выборе метода лечения и в дальнейшем, с учётом сделанного выбора, выхаживать ребенка и продумывать дальнейшую тактику по восстановлению или продолжению операции.

Редкость сочетания этих двух аномалий объясняет недостаток знаний и опыта, что приводит к отсутствию согласованности в стратегии лечения. В настоящее время не существует единого мнения по поводу того, какое препятствие должно быть устранено вначале и должны ли оба дефекта быть устранены одноэтапно или операция должна проводиться в два этапа [3].

В одних случаях рекомендуют использовать двухэтапный подход, первым этапом которого является декомпрессия желудка и пищеводный анастомоз, а после нескольких дней выполняется дуоденальный анастомоз.

В первых исследованиях L. Spitz по данной теме от 1981 г. с участием 18 младенцев с такими сочетанными пороками развития, как АП и ДА, летальность составила 66,7%. В выводе исследования говорилось, что если у ребенка нет угрожающих жизни аномалий, то первым выбором поэтапного подхода является вопрос о необходимости операции с или без гастростомии [6].

Поскольку дети с сочетанными пороками АП и ДА рождаются недоношенными, некоторые авторы отдают предпочтение поэтапному подходу в лечении [1, 7]. К первому этапу относится устранение ДА. Затем, по мере роста младенца, происходит удлинение участков атрезированного пищевода, что облегчает дальнейшую операцию анастомоза [7].

Если перейти к исследованиям с одноэтапным подходом к коррекции сочетанных аномалий, то нужно упомянуть Австралийский детский госпиталь, в котором в 2004 году было проведено исследование серии случаев одномоментного лечения данных патологий с участием 10 пациентов [3]. В заключении было упомянуто, что, в сравнении с двухэтапным подходом, данный метод не сопровождается увеличением осложнений или летальности. Также исследователи утверждают, что при использовании дуоденального анастомоза по Кимура наблюдалось раннее функционирование соустья ДПК.

В 2017 году было опубликовано исследование под руководством Ю.А. Козлова, в котором с 2002 по 2015 года из 111 пациентов с АП у 7 была обнаружена ДА. Шести пациентам была проведена одноэтапная коррекция пищеводной и дуоденальной атрезии. У 1 ребенка была использована двухэтапная методика, которая подразумевает эзофагеальный анастомоз и гастростомию с последующей коррекцией атрезии ДПК. В последнем случае, выбор двухэтапного метода был обусловлен кардиореспираторной нестабильностью младенца во время первой операции и промежутком между этапами составил



Рисунок 2 – Эзофагография с контрастированием через 15 месяцев

Figure 2 – Esophagography with contrasting, 15 months later

5 дней. В послеоперационном периоде ранние осложнения наблюдались у 5 (71,4%) детей, среди которых встречались несостоятельность анастомоза – у 2 и стеноз пищевода – у 3. Упомянутые осложнения не были фатальными и корректировались консервативно (при утечке анастомоза – дренирование заднего средостения и гастростомия, а для коррекции сужения анастомоза использовали баллонную дилатацию). Летальный исход был зарегистрирован у 1 пациента после одноэтапной коррекции и обусловлен врожденной аномалией сердца – тетрадой Фалло. Таким образом, выживаемость пациентов с АП составила 85,7% [6].

В нашем клиническом случае решение о методе операции было принято в пользу одномоментной коррекции, так как состояние ребенка позволяло провести оперативное лечение. Первостепенной задачей являлась устранение трахеопищеводного свища для предотвращения респираторных нарушений и перфорации желудка. Во время операции выявлен достаточный диастаз для формирования анастомоза между двумя краями атрезированного пищевода, а следующим этапом операции был анастомоз ДПК.

Ребенок был госпитализирован через 3 месяца для контрольного обследования. На рентгеноконтрастном исследовании пищевода диагностировано сужение пищевода, что потребовало в последующем бужирования пищевода 2 р. Обследование в возрасте 15 месяцев показало, что пассаж контраста по пищеводу и ДПК не нарушен (рисунок 2), ребенок кормится полностью через рот, масса тела – 8 кг.

**Заключение:** С развитием детской хирургии и технологии выхаживания стала возможной одномоментная коррекция пороков развития желудочно-кишечного тракта у новорожденных с хорошим исходом лечения. Представленный случай описан для повышения клинической информированности врачебного сообщества детской хирургии относительно исхода одноэтапного хирургического лечения в аналогичных патологиях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Nabzyk C.S., Chiu B., Jackson C.C., Chwals W.J. Management of patients with combined tracheoesophageal fistula, esophageal atresia, and duodenal atresia // *Int. J. Surg. Case Rep* – 2014. – Vol. 5(12). – P. 1288-1291. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2013.09.016>
2. Miscia M.E., Lauriti G., Lelli Chiesa P., Zani A. Duodenal atresia and associated intestinal atresia: a cohort study and review of the literature // *Pediatr. Surg. Int.* – 2019. – Vol. 35(01). – P. 151-157. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4387-1>
3. Dave S., Shi E.C. The management of combined oesophageal and duodenal atresia // *Pediatr. Surg. Int.* – 2004. – Vol. 20(09). – P. 689–691. <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1274-8>
4. Fragoso A.C., Ortiz R., Hernandez F., Olivares P., Martinez L., Tovar J.A. Defective upper gastrointestinal function after repair of combined esophageal and duodenal atresia // *J. Pediatr. Surg.* – 2015. – Vol. 50(04). – P. 531-534. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.05.029>
5. Stark Z., Patel N., Clarnette T., Moody A. Triad of tracheoesophageal fistula-esophageal atresia, pulmonary hypoplasia, and duodenal atresia // *J. Pediatr. Surg.* – 2007. – Vol. 42(06). – P. 1146–1148. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.01.044>
6. Козлов Ю.А., Распутин А.А., Звонков Д.А., Тимофеев А.Д., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Михайлов Н.И., Барадиева П.Ж., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н. Лечение пациентов с сочетанием атрезии пищевода и двенадцатиперстной кишки // *Детская хирургия*. – 2017. – №21(2). – С. 72-76. [Kozlov Ju.A., Rasputin A.A., Zvonkov D.A., Timofeev A.D., Kovalkov K.A., Chubko D.M., Mihajlov N.I., Baradieva P.Zh., Us G.P., Kuznecova N.N. Lechenie pacientov s sochetaniem atrezii pishhevoda i dvenadcatiperstnoj kishki // *Detskaja hirurgija*. – 2017. – №21(2). – S. 72-76.] <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-2-72-76>
7. Ein S.H., Palder S.B., Filler R.M. Babies with esophageal and duodenal atresia: a 30-year review of a multifaceted problem // *J. Pediatr. Surg.* – 2006. – Vol. 41. – P. 530-532. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.11.061>

## REFERENCES

1. Nabzdyk CS, Chiu B, Jackson CC, Chwals WJ. Management of patients with combined tracheoesophageal fistula, esophageal atresia, and duodenal atresia. *Int J Surg Case Rep.* 2014;5(12):1288-1291. <https://doi.org/10.1016/j.ijscr.2013.09.016>
2. Miscia ME, Lauriti G, Lelli Chiesa P, Zani A. Duodenal atresia and associated intestinal atresia: a cohort study and review of the literature. *Pediatr Surg Int.* 2019;35(01):151-157. <https://doi.org/10.1007/s00383-018-4387-1>
3. Dave S, Shi EC. The management of combined oesophageal and duodenal atresia. *Pediatr Surg Int.* 2004;20(09):689-691. <https://doi.org/10.1007/s00383-004-1274-8>
4. Fragoso AC, Ortiz R, Hernandez F, Olivares P, Martinez L, Tovar JA. Defective upper gastrointestinal function after repair of combined esophageal and duodenal atresia. *J Pediatr Surg.* 2015;50(04):531-534. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2014.05.029>
5. Stark Z, Patel N., Clarnette T., Moody A. Triad of tracheoesophageal fistula-esophageal atresia, pulmonary hypoplasia, and duodenal atresia. *J Pediatr Surg.* – 2007. – Vol. 42(06). – P. 1146–1148. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2007.01.044>
6. Козлов Ю.А., Распутин А.А., Звонков Д.А., Тимофеев А.Д., Ковальков К.А., Чубко Д.М., Михайлов Н.И., Барадиева П.Ж., Ус Г.П., Кузнецова Н.Н. Лечение пациентов с сочетанием атрезии пищевода и двенадцатиперстной кишки. *Детская хирургия.* 2017;21(2):72-76. Kozlov JuA, Rasputin AA, Zvonkov DA, Timofeev AD, Kovalkov KA, Chubko DM, Mihajlov NI, Baradieva PZh, Us GP, Kuznecova NN. Treatment of patients with a combination of esophageal and duodenal atresia. *Detskaya khirurgiya.* 2017;21(2):72-76. <http://dx.doi.org/10.18821/1560-9510-2017-21-2-72-76>
7. Ein SH, Palder SB, Filler RM. Babies with esophageal and duodenal atresia: a 30-year review of a multifaceted problem. *J Pediatr Surg.* 2006;41:530-532. <https://doi.org/10.1016/j.jpedsurg.2005.11.061>

## Данные авторов:

**Сакуов Ж.Н.** – врач неонатальный хирург, заведующий программой «Неонатальная хирургия», «Национальный научный центр материнства и детства КФ «University Medical Center», Астана, Республика Казахстан, тел.: 87014992102, e-mail: [zhenissakuov@gmail.com](mailto:zhenissakuov@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9885-3778>

**Рустемов Д.З.** – врач детский хирург, заведующий программой «Торакальная и гепатобилиарная хирургия», «Национальный научный центр материнства и детства» КФ «University Medical Center», Астана, Республика Казахстан, тел.: 87779833391, e-mail: [Dastan.Rustemov@umc.org.kz](mailto:Dastan.Rustemov@umc.org.kz), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1621-4161>

**Дженалаев Д.Б.** – доктор медицинских наук, директор КАД Детская хирургия, «Национальный научный центр материнства и детства» КФ «University Medical Center», Астана, Республика Казахстан, тел.: 87015221289, e-mail: [Damir.Dzhenalaev@umc.org.kz](mailto:Damir.Dzhenalaev@umc.org.kz), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6244-6559>

**Лозовой В.М.** – доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, АНО «Медицинский университет Астана», Астана, Республика Казахстан, тел.: 8701338 5571, e-mail: [v.m.loz@mail.ru](mailto:v.m.loz@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9193-7963>

**Мухаметкалиев Н.Б.** – врач детский хирург, «Национальный научный центр материнства и детства» КФ «University Medical Center», Астана, Республика Казахстан, тел.: 87029454031, e-mail: [Nurhat-87@mail.ru](mailto:Nurhat-87@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3314-1351>

**Шаяхметов Ш.К. (корреспондирующий автор)** – резидент по специальности «детская хирургия», «Национальный научный центр материнства и детства» КФ «University Medical Center», Астана, Республика Казахстан, тел.: 87053813184, e-mail: [Sherkhan777@list.ru](mailto:Sherkhan777@list.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3483-4398>

**Адрес для корреспонденции:** Шаяхметов Ш.К., Национальный научный центр материнства и детства, КФ «University Medical Center», Республика Казахстан, Астана, 010000, пр. Туран, 32.

## Вклад авторов:

вклад в концепцию – Сакуов Ж.Н., Шаяхметов Ш.К.

научный дизайн – Сакуов Ж.Н.

исполнение заявленного научного исследования – Сакуов Ж.Н., Шаяхметов Ш.К.

интерпретация заявленного научного исследования – Сакуов Ж.Н.

создание научной статьи – Сакуов Ж.Н., Рустемов Д.З., Дженалаев Д.Б., Лозовой В.М., Мухаметкалиев Н.Б., Шаяхметов Ш.К.

**Финансирование:** Авторы заявляют об отсутствии финансирования.

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

**Прозрачность исследования:** Авторы несут полную ответственность за содержание данной статьи.

**Декларация о соблюдении этических принципов проведения исследований:** Участвовавший в исследовании пациент/его законный представитель дал информированное согласие на участие в исследовании.

**Authors' details:**

**Sakuov Zh.N.** – Neonatal surgeon, Head of the Neonatal Surgery program of «National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF, «Astana Medical University» NPJSC, Astana, the Republic of Kazakhstan, tel. 87014992102, e-mail: [zhenissakuov@gmail.com](mailto:zhenissakuov@gmail.com), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9885-3778>

**Rustemov D.Z.** – Pediatric surgeon, Head of the Thoracic and Hepatobiliary Surgery Program of «National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF, Astana, the Republic of Kazakhstan, tel. 87779833391, e-mail: [Dastan.Rustemov@umc.org.kz](mailto:Dastan.Rustemov@umc.org.kz), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-1621-4161>

**Jenalayev D.B.** – Doctor of Medical Sciences, Director of the Pediatric Surgery Academy, «National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF, Astana, the Republic of Kazakhstan, tel. 87015221289, e-mail: [Damir.Dzhenalaev@umc.org.kz](mailto:Damir.Dzhenalaev@umc.org.kz), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6244-6559>

**Lozovoy V.M.** – Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of Pediatric Surgery Department, «Astana Medical University» NPJSC, Astana, the Republic of Kazakhstan, tel. 8701338 5571, e-mail: [v.m.loz@mail.ru](mailto:v.m.loz@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9193-7963>

**Mukhametkaliev N.B.** – Pediatric surgeon, «National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF, Astana, the Republic of Kazakhstan, tel. 87029454031, e-mail: [Nurhat-87@mail.ru](mailto:Nurhat-87@mail.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-3314-1351>

**Shayakhmetov Sh.K. (corresponding author)** – resident in the specialty «Pediatric Surgery», «National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF, Astana, the Republic of Kazakhstan, tel. 87053813184, e-mail: [Sherkhan777@list.ru](mailto:Sherkhan777@list.ru), ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-3483-4398>

**Address for correspondence:** Shayakhmetov Sh.K., «National Research Center for Maternal and Child Health «University Medical Center»» CF, Turan ave. 32, Astana 010000, the Republic of Kazakhstan.

**Authors' input:**

contribution to the study concept – Sakuov Zh.N., Shayakhmetov Sh.K.

study design – Sakuov Zh.N.

execution of the study – Sakuov Zh.N., Shayakhmetov Sh.K.

interpretation of the study – Sakuov Zh.N.

preparation of the manuscript – Sakuov Zh.N., Rustemov D.Z., Jenalayev D.B., Lozovoy V.M., Mukhametkaliev N.B., Shayakhmetov Sh.K.

**Funding:** Authors declare no financing of the study.

**Conflict of interest:** Authors declare no conflict of interest.

**Study transparency:** Authors take full responsibility for the content of this manuscript.

**Compliance with study ethical principles:** The patient/his legal representative participating in the study consented to participate in the study.