



DOI: 10.24835/1607-0763-2018-1-36-46

Инфекционный эндокардит аортального клапана и дефект межпредсердной перегородки у пациента с тотальной инверсией внутренних органов

Кадырова М.В.* , Малашенко Е.С., Степанова Ю.А.,
Гринберг М.С., Широков В.С., Попов В.А., Ревিশвили А.Ш.

ФГБУ "Институт хирургии им. А.В. Вишневского" Минздрава России, Москва, Россия

Infectious endocarditic aortal valve and the atrial septal defect at the patient with total inversion of the internal organs

Kadyrova M.V.* , Malashenko E.S., Stepanova Yu.A.,
Grinberg M.S., Shirokov V.S., Popov V.A., Revishvili A.Sh.

A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow, Russia

Situs viscerus inversus totalis – полное обратное расположение внутренних органов – является редко встречающейся врожденной аномалией развития. *Situs inversus* с дэкстрокардией встречается чаще. Врожденные пороки сердца наблюдаются при *situs inversus* с дэкстрокардией в 3–5% случаев, как правило, с транспозицией больших сосудов. Представляем клиническое наблюдение инфекционного эндокардита аортального клапана и дефекта межпредсердной перегородки у пациента П., 28 лет, с *situs viscerus inversus totalis*. Представленное наблюдение демонстрирует высокую значимость лучевых методов в диагностике полной транспозиции органов как врожденной аномалии развития, а также сопутствующих патологических состояний на этапах хирургической коррекции этих состояний.

Ключевые слова: *situs viscerus inversus totalis*, дэкстрокардия, инфекционный эндокардит, дефект межпредсердной перегородки, лучевая диагностика.

Ссылка для цитирования: Кадырова М.В., Малашенко Е.С., Степанова Ю.А., Гринберг М.С., Широков В.С., Попов В.А., Ревিশвили А.Ш. Инфекционный эндокардит аортального клапана и дефект межпредсердной перегородки у пациента с тотальной инверсией внутренних органов. *Медицинская визуализация*. 2018; 22 (1): 36–46. DOI: 10.24835/1607-0763-2018-1-36-46.

Situs viscerus inversus totalis – a complete reverse arrangement of the internal organs – is a rarely occurring

congenital anomaly of development. *Situs inversus* with dextrocardia is more common. Congenital heart disease is observed with *situs inversus* with dextrocardia in 3–5% of cases, usually with transposition of large vessels. Clinical case of the patient P., 28 years old, with infective endocarditis of the aortic valve and atrial septal defect and *situs viscerus inversus totalis* also are presented. This case demonstrates the high importance of radiation methods in the diagnosis of complete transposition of organs as a congenital anomaly of development, as well as concomitant pathological conditions at the stages of surgical correction of these conditions.

Key words: *situs viscerus inversus totalis*, dextrocardia, infective endocarditis, atrial septal defect, radiology diagnosis.

Recommended citation: Kadyrova M.V., Malashenko E.S., Stepanova Yu.A., Grinberg M.S., Shirokov V.S., Popov V.A., Revishvili A.Sh. Infectious endocarditic aortal valve and the atrial septal defect at the patient with total inversion of the internal organs. *Medical Visualization*. 2018; 22 (1): 36–46. DOI: 10.24835/1607-0763-2018-1-36-46.

Situs viscerus inversus totalis – полное обратное расположение внутренних органов – является редко встречающейся врожденной аномалией развития [1], которую выявляют у 1–2 человек на 10 000 населения [2].



Данное состояние затрагивает все основные органы в пределах грудной клетки и живота, которые расположены в зеркальном отражении. Сердце расположено на правой стороне грудной клетки, желудок и селезенка – на правой стороне живота, печень и желчный пузырь – слева. Трехдольным (trilobed) является левое легкое, двудольным (bilobed) — правое легкое. Кровеносные сосуды, нервы, лимфатические сосуды и кишечник также инвертированы [3] (рис. 1).

Аристотель впервые обнаружил situs inversus у животных и считал это “посещением богов”. Декстрокардия (dextrocardia – сердце, расположенное на правой стороне грудной клетки) впервые было замечено и нарисовано Леонардо да Винчи в 1452–1519 гг. (приведено по А. Reddy и соавт. [5]). Первые сообщения, задокументировавшие нахождение человеческого сердца справа, были сделаны итальянским врачом, анатомом и хирургом, профессором Падуанского университета Иеронимом Фабрицием из Аквалпенденте (Fabricius ab Aquapendente Hieronymus, 1537–1619), который около 1600 г. издал результаты своих эмбриологических исследований “De Formato Foetu” (приведено по Adelman H.B. [6]), затем Марко Аурелио Северино (Marco Aurelio Severino, 1580–1656, итальянский анатом и хирург) в 1643 г. (приведено по Cleveland M. [7]), а также Мэтью Бейли (Matthew Baillie, 1761–1823, шотландский врач и патологоанатом), который более чем через столе-

тие, в 1788 г., описал уже полное зеркальное отражение органов грудной и брюшной полости [8].

Situs inversus можно классифицировать далее в *situs inversus* с левокардией (levocardia) или *situs inversus* с декстрокардией. Классификация *situs* не зависит от апикальной позиции сердца. Термины “левокардия” и “декстрокардия” указывают только на направление сердечной вершины при рождении, не подразумевая ориентацию сердечных камер. В левокардии ось основания к вершине указывает налево, а в декстрокардии ось обращена направо. Изолированная декстрокардия, когда вершина сердца направлена вправо, а внутренние органы находятся в их обычных положениях, называется *situs solitus* с декстрокардией. Если сердце, а также предсердные камеры и внутренние органы брюшной полости являются зеркальным отражением нормальной анатомии, то такая ситуация называется *situs inversus* с декстрокардией, или *situs inversus totalis*. Если при транспозиции сердце остается на левой стороне грудной клетки, что встречается намного реже (1 из 22 000 случаев *situs inversus*), то такое состояние называется транспозицией внутренних органов с левокардией, или *situs inversus incompletus* [9–15].

При отсутствии врожденных пороков сердца люди с транспозицией внутренних органов могут вести нормальный образ жизни, без осложнений, связанных с состоянием их здоровья. Многие

Для корреспонденции*: Кадырова Мадина Валерьевна – 117997 Москва, ул. Б. Серпуховская, д. 27, Институт хирургии им. А.В. Вишневского. Тел.: +7-903-771-76-21. E-mail: kadyrova@list.ru

Кадырова Мадина Валерьевна – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отделения ультразвуковых методов диагностики и миниинвазивного лечения ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Малашенко Егор Сергеевич – научный сотрудник отделения кардиохирургии ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Степанова Юлия Александровна – доктор мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Гринберг Мария Сергеевна – ординатор отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Широков Вадим Сергеевич – канд. мед. наук, старший научный сотрудник отдела лучевой диагностики ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Попов Вадим Анатольевич – доктор мед. наук, профессор, заведующий отделом сердечно-сосудистой хирургии ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Ревишвили Амиран Шотаевич – академик РАН, доктор мед. наук, профессор, директор ФГБУ “Институт хирургии им. А.В. Вишневского” Минздрава России, Москва.

Contact*: Madina V. Kadyrova – 119997 Moscow, Bolshaya Serpukhovskaya str., 27. A.V. Vishnevsky Institute of Surgery. Phone: +7-903-771-76-21. E-mail: kadyrova@list.ru

Madina V. Kadyrova – cand. of med. sci., the senior research of Ultrasound Department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

Egor S. Malysenko – research associate of cardiosurgery department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

Yulia A. Stepanova – doct. of med. sci., the senior research of radiology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

Mariya S. Grinberg – resident of radiology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

Vadim S. Shirokov – cand. of med. sci., the senior research of radiology department of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

Vadim A. Popov – doct. of med. sci., professor, head of department cardiovascular surgery of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

Amiran S. Revishvili – Academician of the Russian Academy of Science, doct. of med. sci., professor, Director of A.V. Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow.

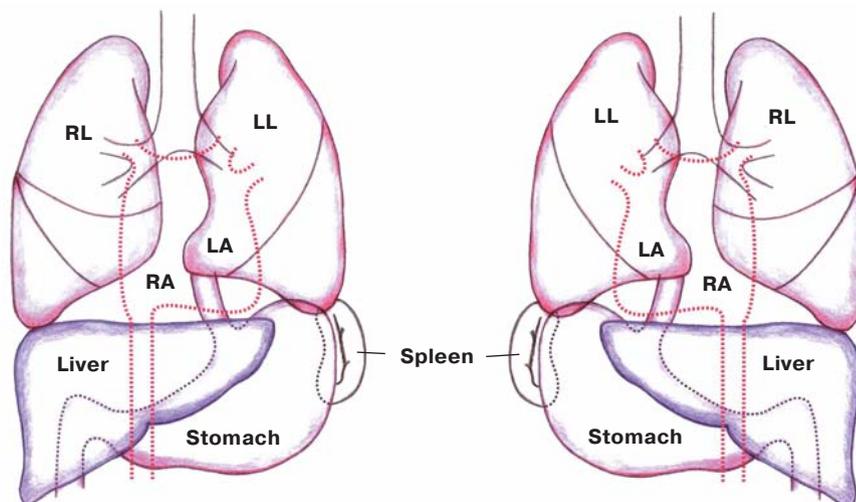


Рис. 1. На схематических рисунках показана стандартная анатомия *situs solitus* (а) и зеркальное изображение *situs inversus* (б) (приведено по *Situs Inversus Imaging* [4]). RL – правое легкое, LL – левое легкое, RA – правое предсердие, LA – левое предсердие, Liver – печень, Stomach – желудок, Spleen – селезенка.

люди с транспозицией внутренних органов не осознают свою необычную анатомию, пока не столкнутся с медицинским обследованием по не связанным с транспозицией причинам.

Situs inversus с дэкстрокардией встречается чаще. Врожденные пороки сердца наблюдаются при *situs inversus* с дэкстрокардией в 3–5% случаев, как правило, с транспозицией больших сосудов. Из этих пациентов 80% имеют правостороннюю аортальную дугу. *Situs inversus* с левокардией встречается редко (1 из 22 000 случаев *situs inversus*) и почти всегда ассоциируется с врожденными пороками сердца. Транспозиция внутренних органов с левокардией или дэкстрокардией без транспозиции являются намного более опасными врожденными дефектами, чем транспозиция внутренних органов с дэкстрокардией [16–22].

В литературе также приведены случаи опухолевого поражения органов брюшной полости у пациентов с *situs inversus totalis*, но эти наблюдения единичны. В 1936 г. F. Allen впервые описал пациента с *situs inversus totalis* и раком желудка [23]. Это наиболее часто наблюдаемая опухоль [24–30]. В литературе описано клиническое наблюдение двух сестер с *situs inversus totalis* и у обеих был выявлен рак желудка [31]. Приведен случай синхронно выявленного рака печени и желудка [32], а также рака желудка и прямой кишки [33].

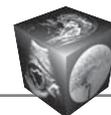
При диагностике аномалий *situs* используют ультразвуграфию и лучевые методы исследования [34–39]. Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) является предпочтительным исследованием при постановке диагноза *situs inversus* с дэкстрокардией. МСКТ обеспечивает четкие анатомические характеристики, подтверждающие положение органов грудной и брюшной полостей, апикальное положение сердца и анатомический ход сосудов. Магнитно-резонансную

томографию (МРТ) обычно выполняют в сложных случаях или у пациентов с выявленными патологическими изменениями в сердце [40–45]. Большинство пациентов с *situs inversus* с левокардией требуют более тщательного обследования для оценки сердечных аномалий. Следует отметить, что наличие множественных изменений при транспозиции органов грудной и брюшной полостей, а также возможное наличие сопутствующих аномалий делают необходимым применение комплекса методов при обследовании. Так, И.А. Бондаренко и Т.В. Чеснакова (2014) описали три случая транспозиции органов у молодых людей 18 лет (дэкстрокардии – 2, полной транспозиции – 1). Для поставки диагноза и выявления всех нюансов состояния пациентов, особенно у пациента с полной транспозицией, выполнили комплексное обследование, включавшее рентгенологическое исследование органов грудной клетки, рентгеноскопию пищевода и желудка, восходящую ирригоскопию, ультразвуковое исследование (УЗИ) органов брюшной полости и почек, компьютерную томографию (КТ) грудной клетки и брюшной полости [46]. При таком комплексе обследований, когда лучевая нагрузка на пациента вызывает беспокойство, предпочтительной является МРТ или ультрасонография.

Представляем собственное клиническое наблюдение инфекционного эндокардита аортального клапана и дефекта межпредсердной перегородки у пациента П., 28 лет, с *situs viscerus inversus totalis*.

При поступлении больной предъявлял **жалобы** на одышку при малейшей физической нагрузке, слабость.

Из анамнеза. В августе 2017 г. на фоне полного здоровья у больного внезапно поднялась температура до 40 °С с ознобами. Он был госпитализирован, начата антибактериальная терапия. В течение недели темпера-



тура снизилась. Посев крови трижды был отрицателен. В дальнейшем появился шум над сердцем. При эхокардиографии (ЭхоКГ) была выявлена недостаточность аортального клапана 2-й степени. Антибактериальную терапию получал около месяца. Температура полностью нормализовалась к октябрю 2017 г. Однако за это время были отмечены появление и постепенное усиление одышки, выраженная слабость.

Пациент был амбулаторно консультирован в Институте хирургии им. А.В. Вишневского.

ЭхоКГ (амбулаторно в Институте хирургии). Частота сердечных сокращений: 100 в 1 мин. Отмечается зеркальное расположение всех структур сердца. За задней стенкой левого желудочка определяется полоска жидкости (рис. 2).

Аорта: 32 мм, уплотнена.

Аортальный клапан: открытие – 20 мм, кальциноза нет, регургитация 3-й степени, ФК = 25 мм.

Левое предсердие: 59 мм (увеличено).

Левый желудочек: конечный диастолический размер 61 мм, конечный систолический размер 43 мм, задняя стенка – толщина 14 мм, амплитуда 11 мм.

Митральный клапан: с флаттером, движение створок разнонаправленное, кальциноза нет, регургитация 1,5-й степени.

Легочная артерия: 27–29 мм (несколько расширена), кровоток по ДПК ламинарный.

Правое предсердие: увеличено.

Правый желудочек: приносящий тракт 27 мм (не увеличен), систолическое давление в правом желудочке 65–70 мм рт.ст.

Трикуспидальный клапан: движение створок разнонаправленное, регургитация 3-й степени.

Межжелудочковая перегородка: характер движения правильный, амплитуда 7 мм, толщина в диастолу 13 мм.

Гемодинамические данные: УО – 104 мл, ФВ – 55%, МОС – 10,4 л/мин.

Брюшная аорта расположена справа от нижней полой вены, в ней определяется ретроградный кровоток, что свидетельствует о тяжелой степени аортальной регургитации. Печеночные вены расширены до 15–20 мм.

Заключение: декстрокардия. Увеличение размеров левых полостей сердца и правого предсердия. Гипертрофия миокарда левого желудочка. Выраженная аортальная регургитация, занимающая весь выводной тракт. Явных вегетаций на створках аортального клапана не выявлено. Митральный клапан с флаттером. Локальных нарушений сократимости нет. Трикуспидальная регургитация 3-й степени. Легочная гипертензия 2-й степени. Сбросов крови нет. Сократительная функция левого желудочка умеренно снижена.

В анализах крови отмечено снижение лейкоцитоза с 14 000 до 9000. СОЭ 33 мм. Анализ мочи в норме. В анамнезе хронический гепатит С. Печеночные ферменты не повышены.

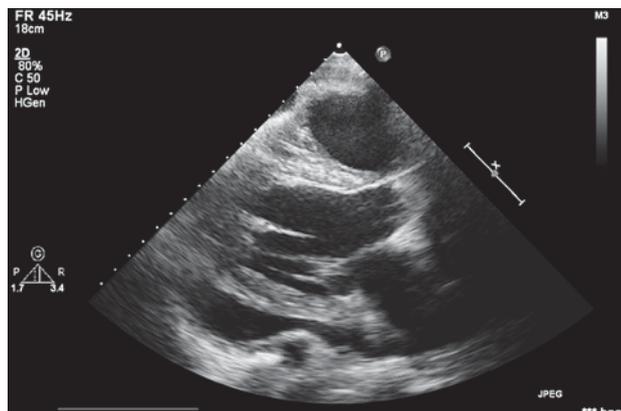


Рис. 2. УЗ-изображение, трансторакальная эхокардиография, парастеральная позиция, декстрокардия, жидкость за задней стенкой левого желудочка.

На основании полученных данных был поставлен диагноз: тяжелая недостаточность аортального клапана 3–4-й степени, недостаточность трикуспидального клапана 3-й степени, небольшое снижение ФВ (55%), высокая легочная гипертензия (до 70 мм рт.ст.). Пациент был госпитализирован в Институт хирургии для дообследования и лечения.

При осмотре. Состояние средней тяжести. Гипертермии нет. Кожные покровы и видимые слизистые обычной окраски. Подкожно-жировая клетчатка развита умеренно. Периферические лимфатические узлы не увеличены. Периферических отеков нет. Костно-мышечная система без видимой патологии. Движения в суставах сохранены. Пастозность голеней. Дыхание везикулярное, проводится во все отделы, несколько ослаблено в нижних отделах, хрипов нет. Сердечная тупость расположена справа. Тоны сердца не приглушены, ритмичные, пульс 92 в 1 мин. Над сердцем выраженный диастолический шум. Четкая симметричная пульсация височных артерий. В проекциях сонных артерий, аорты и ее ветвей систолический шум не выслушивается. Пульсация магистральных артерий верхних и нижних конечностей четкая на всех уровнях, симметричная. Дизурических расстройств нет. Живот несколько увеличен в размерах, симметричен. Патологический перистальтики и других изменений кожных покровов не отмечается. Печень справа, увеличена на 5 см, плотная. Пальпируется увеличенная селезенка. Мышцы брюшной стенки активно участвуют в акте дыхания. Физиологические отправления в норме.

УЗИ органов брюшной полости и забрюшинного пространства. Определяется свободная жидкость: поддиафрагмально с обеих сторон (справа до 76,2 мм, слева до 66,9 мм), по ходу обоих латеральных каналов (справа до 50,8 мм, слева до 39,4 мм), в малом тазу (до 103,2 мм), а также незначительно в брюшной полости.



Рис. 3. УЗ-изображение транспозиции внутренних органов (*situs inversus*), LIEN (селезенка) – справа, HEPAR (печень) – слева.



Рис. 4. УЗ-изображение печеночных вен.

Печень визуализируется в левом подреберье (рис. 3), увеличена в размерах: переднезадний размер правой доли 195,3 мм, левой доли 92,1 мм, контуры четкие ровные, структура паренхимы печени диффузно уплотнена.

Печеночные вены определяются диаметром (рис. 4): правая печеночная вена 17,3 мм; срединная печеночная вена 15,5 мм, левая печеночная вена 16,0 мм.

Желчный пузырь деформирован за счет перетяжки в шейке, визуализируется размерами 103,2 × 28,6 мм, в просвете определяется однородное содержимое, стенки уплотнены, не утолщены. Внутри- и внепеченочные желчные протоки не расширены. Гепатикохоледох визуализируется в воротах печени, диаметр его составляет 5,6 мм, просвет свободен.

Поджелудочная железа: головка – 38,2 мм, тело – 20,4 мм, хвост – 24,2 мм, контуры четкие, ровные, структура паренхимы аналогична по эхогенности паренхиме печени. Главный панкреатический проток не расширен.

Селезенка визуализируется в правом подреберье, площадь селезенки 117 см², имеет четкие ровные контуры, структура паренхимы однородна.

Увеличенных регионарных лимфатических узлов не выявлено.

Почки расположены обычно (правая почка 105,9 × 40,3 мм, левая почка 132,2 × 47,0 мм), контуры четкие и ровные, отчетливо прослеживается кортико-медуллярная дифференциация, паренхиматозный слой достаточно выражен – 16,7–21,9 мм, чашечно-лоханочная система не расширена, структуры уплотнены. Конкрементов не выявлено.

Заключение: транспозиция внутренних органов (*situs inversus*). Асцит. Расширение печеночных вен. Гепатомегалия. Увеличение поджелудочной железы. Спленомегалия.

КТ органов грудной клетки. Определяется зеркальное расположение всех структур средостения и органов брюшной полости (*situs viscerum inversus*) (рис. 5). В полости перикарда визуализируется жидкость, толщина слоя жидкости до 18 мм (см. рис. 5, а), также жидкость определяется в верхних отделах брюшной полости.

Размеры камер сердца: левое предсердие – 8,3 × 6,3 см, объем – 201 см³; правый желудочек – 10,4 × 8,7 см; правое предсердие – 6,8 × 8,8 см; левый желудочек – 11 × 7 см. Толщина стенки левого желудочка в диастолу – 10 мм, межжелудочковой перегородки – до 12 мм. Структура миокарда левого желудочка и перегородки сниженного контрастирования в артериальную фазу не отмечается. Структура миокарда правого желудочка однородная, без патологических включений, участков сниженного контрастирования в артериальную фазу не отмечается. Диаметр восходящей аорты 3,9 см (не расширена). Легочный ствол 3,3 см.

Заключение: декстрокардия (*situs viscerum inversus*). Гидроперикард. Увеличение объема камер сердца.

При **дуплексном сканировании** исследовали сонные и позвоночные артерии в экстракраниальном отделе с обеих сторон. Исследованные артерии проходимы, патологических изменений не выявлено.

Данные лабораторных обследований

Общий анализ крови: гемоглобин – 140 г/л, гематокрит – 43%, мочевины – 7,6 ммоль/л, креатинин – 131 мкмоль/л, Na – 139 ммоль/л, K – 4,2 ммоль/л.

Коагулограмма: фибриноген – 2,5 г/л, АЧТВ – 43 с, ТВ – 24 с, тромбоциты – 129 м/н, МНО – 1,2.

Бактериальный посев крови: выявлен *staphylococcus aureus*.

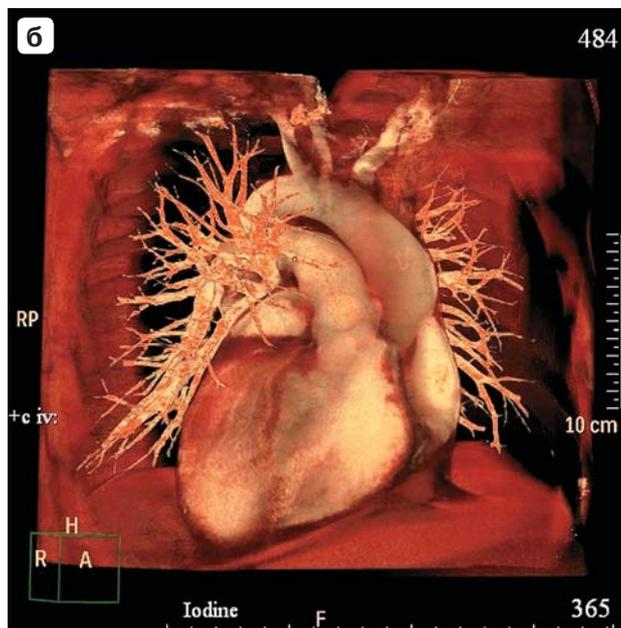
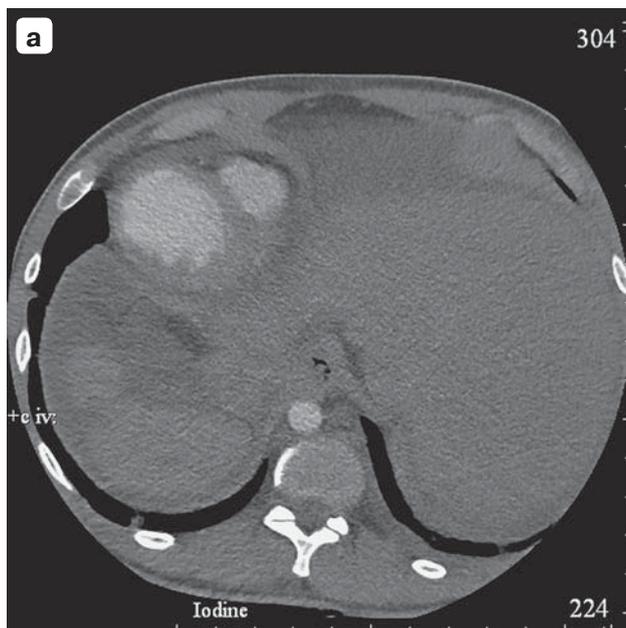
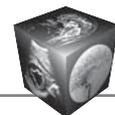


Рис. 5. КТ-изображение зеркального расположения всех структур средостения и органов брюшной полости (situs viscerum inversus), в полости перикарда и в брюшной полости определяется свободная жидкость. а – аксиальный срез в артериальную фазу исследования; б – трехмерная реконструкция КТ-изображения.

Чреспищеводная ЭхоКГ за сутки до оперативно-го вмешательства. Определяется зеркальное расположение всех структур сердца. Размер фиброзного кольца аортального клапана 26 мм.

Аортальная регургитация – 2,5–3-й степени (ширина струи 5 мм) (рис. 6).

Размер восходящей аорты 41 мм, размер аорты на уровне аортального клапана 29 мм.

Трикуспидальная регургитация 2,5-й степени.

Расчетное систолическое давление в правом желудочке 40 мм рт.ст. (повышено).

Заключение: декстрокардия. Аортальная регургитация 2,5–3-й степени. Трикуспидальная регургитация 2,5-й степени. Расширена восходящая аорта. Повышение расчетного систолического давления в правом желудочке (40 мм рт.ст.).

Пациенту выполнено **оперативное вмешательство:** протезирование аортального клапана механическим протезом SJM 23 мм, пластика трикуспидального клапана по Де-Вега, ушивание дефекта межпредсердной перегородки (ДМПП) в условиях искусственного кровообращения и фармакохолодовой плегии.

При срединной стернотомии отмечается повышенная кровоточивость. Тщательный гемостаз на этапе доступа. Вскрыт перикард, эвакуировано около 200 мл жидкостного содержимого. При ревизии: декстрокардия, сердце увеличено в размерах в основном за счет правых отделов (расположены слева), правое предсердие напряжено (рис. 7).

Интраоперационная чреспищеводная ЭхоКГ. Размер фиброзного кольца аортального клапана 25 мм.

Аортальная регургитация 2,5–3-й степени (ширина струи 5 мм) (рис. 8, а). Размер восходящей аорты 41 мм, размер аорты на уровне аортального клапана 29 мм. Трикуспидальная регургитация 2,5-й степени. Расчетное систолическое давление в правом желудочке 40 мм рт.ст. (повышено). На межпредсердной перегородке (МП) дополнительный сброс крови размером 5 мм с L-R-сбросом (рис. 8, б).

Введен гепарин. Канюлирована аорта. Нижняя полая вена канюлирована чрезбедренным пункционным доступом. Канюлирована верхняя полая вена. Через левую легочную вену установлен левожелудочковый дренаж. Начато искусственное кровообращение. Наложено зажим на аорту, вскрыт ее просвет. Раздельная

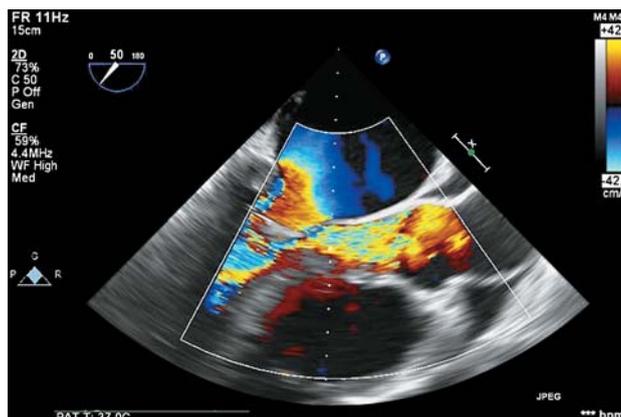


Рис. 6. УЗ-изображение, чреспищеводная эхокардиография, аортальная регургитация 2,5–3-й степени.

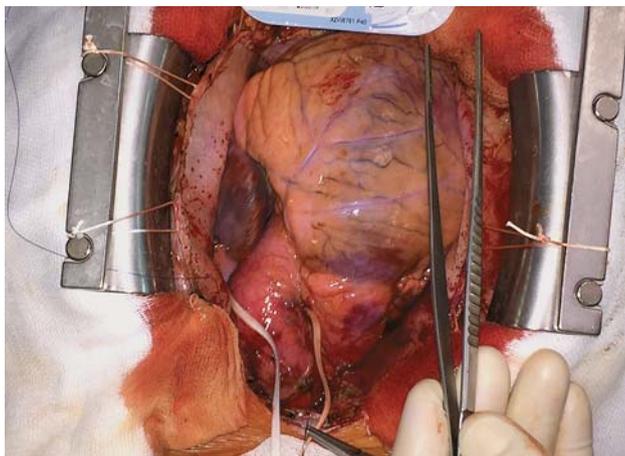


Рис. 7. Внешний вид операционного поля.

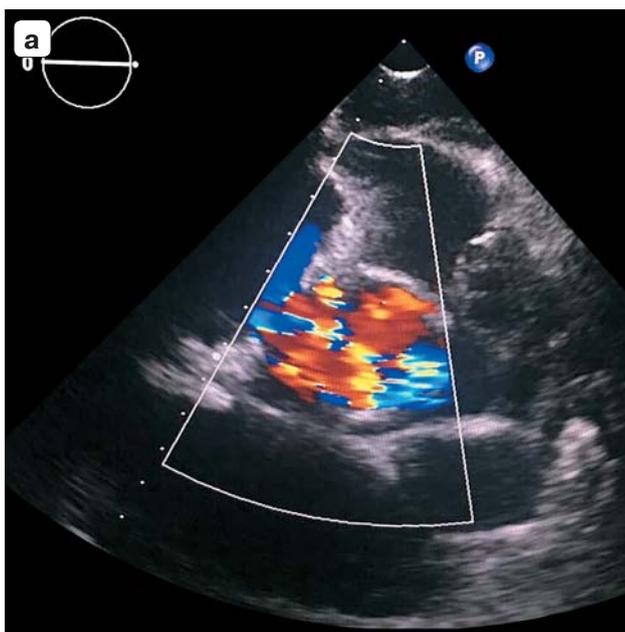


Рис. 8. УЗ-изображение, чреспищеводная эхокардиография до оперативной коррекции. а – выраженная аортальная регургитация 3-й степени; б – на межпредсердной перегородке определяется дополнительный сброс крови (дефект).

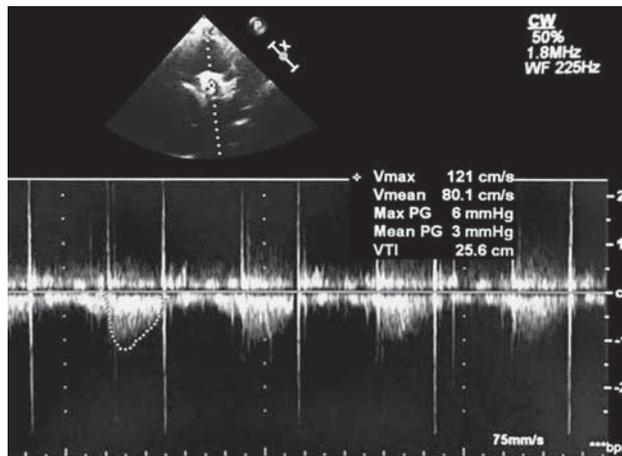


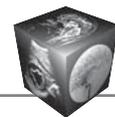
Рис. 9. УЗ-изображение, чреспищеводная эхокардиография после оперативной коррекции, градиент на протезе (максимальный – 6 мм рт.ст., средний – 3 мм рт.ст.).

кардиоплегия раствором кустодиола (2000 л). Вскрыто правое предсердие, кардиopleгический раствор эвакуирован наружным отсосом. При ревизии определяется ДППМ в проекции овального окна размерами до 2 см. Дефект ушит непрерывным швом. При ревизии трикуспидального клапана фиброзное кольцо расширено, при гидравлической пробе определяется значимая регургитация. Выполнена шовная пластика по Де-Вега. При гидравлической пробе регургитации нет. Ревизия аортального клапана: створки дегенеративно изменены, провисают в полость левого желудочка. Створки резецированы. На 13 П-образных швах на прокладках в супрааннулярной позиции имплантирован протез аортального клапана SJM 23 мм. Аорта ушита двойным непрерывным швом. Профилактика воздушной эмболии. Снят зажим с аорты.

Интраоперационная чреспищеводная ЭхоКГ.

После протезирования аортального клапана на протезе максимальный градиент давления 7 мм рт.ст. (рис. 9). Транспротезная регургитация 1,5-й степени; после пластики трикуспидального клапана трикуспидальная регургитация 1,5-й степени. На МПП дополнительных сбросов крови не выявлено. Заключение: состояние после протезирования аортального клапана, пластики трикуспидального клапана, ушивания дефекта МПП. Функция аортального протеза сохранена. Транспротезная регургитация 1,5-й степени (гемодинамически незначима). Трикуспидальная регургитация 1,5-й степени. На МПП дополнительных сбросов крови не выявлено.

Постепенно закончено искусственное кровообращение. Дополнительные швы на правое предсердие. Деканюляция. Введен протамин. Тщательный гемостаз. Активное дренирование переднего средостения через контрапертуры. К правому желудочку подшиты мио-

**Таблица 1.** Динамика показателей эхокардиографии до и после оперативного вмешательства

Показатели	До операции		После операции	
	за 2,5 мес	за 19 сут	1-й день	34-й день (рис. 10)
Размер ЛП, мм	59	52, 40 × 58 мм	–	47
Конечно-систолический размер ЛЖ, мм	43	43	–	39
Конечно-диастолический размер ЛЖ, мм	61	61	–	55
Систолическое давление в ПЖ, мм рт.ст.	65–70	50	–	32
Фракция выброса ЛЖ, %	56	58	–	55
Ударный объем, мл	104	98	–	82
Минутный объем сердца, л/мин	10,4	9,8	–	9,3
Жидкость в полости перикарда	–	За задней стенкой ЛЖ – 10 мм, за боковой стенкой ЛЖ – 6 мм, за передней стенкой ПЖ – 7 мм, за правыми полостями сердца – 7 мм	За задней стенкой ЛЖ – 7 мм, за передней стенкой ПЖ – 6 мм	За задней стенкой ЛЖ – 24 мм, за боковой стенкой ЛЖ – 7 мм, за передней стенкой ПЖ – 7 мм, за правыми полостями сердца – 15 мм

Примечание. ЛП – левое предсердие, ЛЖ – левый желудочек, ПЖ – правый желудочек.

кардиальные электроды от временной ЭКС. Грудина стабилизирована двумя проволочными лигатурами и тремя фиксаторами из никелида титана.

Динамика показателей ЭхоКГ до и после оперативного вмешательства, учитывая отдаленный период (амбулаторное исследование), представлена в табл. 1.

Также в послеоперационном периоде проводили динамический рентгенологический контроль органов грудной полости (табл. 2).

На 8-е сутки после операционного вмешательства проведен ультразвуковой контроль жидкости в плевральных полостях. При исследовании в плевральных полостях определяется выпот: слева – более 700,0–800,0 мл, справа – до 350,0 мл. Учитывая неоднородный характер содержимого и стерильный доступ, под местной анестезией 0,5% раствором новокаина произведены последовательно пункции сначала левой плевральной полости – удалено 900,0 мл серозно-геморрагического содержимого, затем правой – эвакуировано 300,0 мл серозного содержимого.

Результаты **гистологического исследования** (4 фрагмента створки клапана, эластичные, подвижные, размерами от 0,4 × 0,4 × 0,4 см до 2 × 0,5 × 0,5 см): участки створок клапана с участками фиброза, миксоматоза. Представленные данные подтверждают диагноз: инфекционный эндокардит.

В дальнейшем состояние пациента было удовлетворительное, послеоперационная рана зажила первичным натяжением, швы сняты, грудина стабильна. На 13-е сутки после оперативного вмешательства пациент был выписан под наблюдение кардиолога по месту жительства с рекомендациями соблюдения охра-

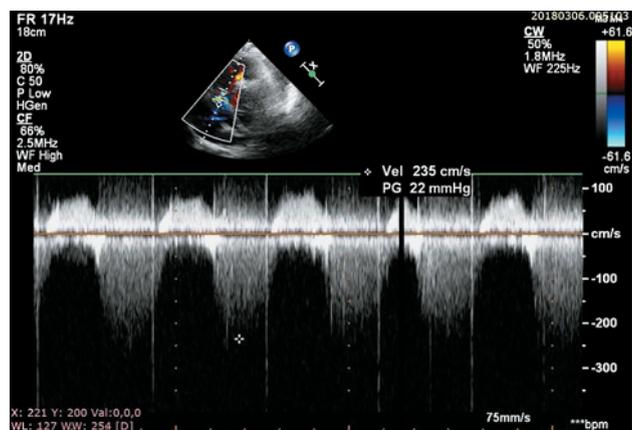


Рис. 10. УЗ-изображение, трансторакальная эхокардиография, амбулаторное исследование на 34-е сутки после оперативного вмешательства, отмечается снижение градиента на трикуспидальном клапане до 22 мм рт.ст.



Таблица 2. Динамический рентгенологический контроль органов грудной полости

Время после оперативного вмешательства	Заключение рентгенологического исследования
Через 5 ч	Декстрокардия. Картина легочного полнокровия. Небольшое количество жидкости в плевральных полостях
Через 1 сут	Без динамики по сравнению с предыдущим исследованием. Декстрокардия. Картина легочного полнокровия. Небольшое количество жидкости в плевральных полостях
Через 2 сут	Декстрокардия. Небольшая отрицательная динамика в виде снижения прозрачности в нижних отделах левого легочного поля. Жидкость в плевральных полостях
Через 3 сут	Декстрокардия. Положительная динамика рентгенологической картины легких по сравнению с предыдущим исследованием. Жидкость в плевральных полостях
Через 1 нед	Декстрокардия. Положительная динамика по сравнению с предыдущим исследованием в виде повышения прозрачности легочных полей во всех отделах. Жидкость в плевральных полостях

нительного режима в течение 3 мес и санаторно-курортного лечения.

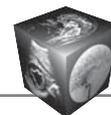
Обращает на себя внимание наличие остаточного объема жидкости в полости перикарда, обусловленное исходно тяжелым состоянием пациента и объемом перенесенного оперативного вмешательства. Целесообразно проводить динамически мониторинг количества жидкости в полости перикарда по данным ЭхоКГ.

Заключение

Представленное клиническое наблюдение демонстрирует высокую значимость лучевых методов в диагностике полной транспозиции органов как врожденной аномалии развития, а также сопутствующих патологических состояний на этапах хирургической коррекции этих состояний.

Список литературы

1. Анатомия человека. 2-е изд., перераб. и доп. Под ред. М.Р. Сапина. В 2-х томах. М.: Медицина, 1991; Т.1. 466 с.
2. Garg N., Agarwal B.L., Modi N., Radhakrishnan S., Sinha N. Dextrocardia: an analysis of cardiac structures in 125 patients. *Int J. Cardiol.* 2003; 88: 143–155.
3. Анатомия человека. 8-е изд., перераб. и доп. Под ред. М.Г. Привеса. М.: Медицина, 1974. 300 с.
4. Situs Inversus Imaging. <https://emedicine.medscape.com/article/413679-overview> (дата обращения 17.12.2017 г.).
5. Reddy A., Paramasivam S., Alexander N., Abhilash, Ravisankar V., Thillai M. Management of a patient with situs inversus totalis with acute cholecystitis and common bile duct stones: A case report. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2014; 5 (11): 821–823. DOI: 10.1016/j.ijscr.2014.08.004.
6. Adelman H.B. The embryological treatises of Hieronymus Fabricius of Aquapendente. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1942. 376 p.
7. Cleveland M. Situs inversus viscerum: an anatomic study. *Arch. Surg.* 1926; 13 (3): 343–368.
8. Baillie M. An Account of a Remarkable Transposition of the Viscera. In a Letter to John Hunter, Esq. F.R.S. *Philos. Trans. R. Soc.* 1788; B78, 350–363.
9. Jefferson K., Rees S. *Clinical Cardiac Radiology*. 2nd ed. London, UK: Butterworths, 1980: 9–67.
10. Cotran R.S., Kumar V., Robbins S.L. *Robbins Pathologic Basis of Disease*. 4th ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co, 1989. 777 p.
11. Higgins C.B. *Essentials of Cardiac Radiology and Imaging*. Philadelphia, Pa: JB Lippincott Co, 1992: 283–331.
12. Perloff J.K. *Clinical Recognition of Congenital Heart Disease*. 4th ed. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Co, 1994. 785 p.
13. Winer-Muram H.T. Adult presentation of heterotaxic syndromes and related complexes. *J. Thorac. Imaging.* 1995; 10 (1): 43–57.
14. Gutgesell H.P. Cardiac malposition and heterotaxy. In: Garson A.G. Jr., Fisher D.J., Neish S.R. eds. *Science and Practice of Pediatric Cardiology*. 2nd ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins, 1998; 2: 1539–1561.
15. Fraser R.S., Muller N.L., Colman N.C., Pare P.D. *Fraser and Pare's Diagnosis of Diseases of the Chest*. 4th ed. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Co, 1999; 3: 2281–2283.
16. Van Mierop L.H., Eisen S., Schiebler G.L. The radiographic appearance of the tracheobronchial tree as an indicator of visceral situs. *Am. J. Cardiol.* 1970; 26 (4): 432–435.
17. Fung T.Y., Chan D.L., Leung T.N., Leung T.Y., Lau T.K. Dextrocardia in pregnancy: 20 years' experience. *J. Reprod. Med.* 2006; 51 (7): 573–577.
18. Gindes L., Hegesh J., Barkai G., Jacobson J.M., Achiron R. Isolated levocardia: prenatal diagnosis, clinical importance, and literature review. *J. Ultrasound Med.* 2007; 26 (3): 361–365.
19. Maldjian P.D., Saric M. Approach to dextrocardia in adults: review. *Am. J. Roentgenol.* 2007; 188 (Suppl. 6): S39–49.
20. Xu B.P., Shen K.L., Hu Y.H., Feng X.L., Li H.M., Lang Z.Q. Clinical characteristics of primary ciliary dyskinesia in children. *Zhonghua Er Ke Za Zhi.* 2008; 46 (8): 618–622.
21. Schrott-Fischer A., Rieger G., Morass B., Bitsche M., Horak E., Riechelmann H., Gluckert R. Diagnostics of primary ciliary dyskinesia. *Laryngorhinootologie.* 2008; 87 (11): 809–820.
22. Palumbo E. Neonatal diagnosis of primary ciliary dyskinesia. Recent advances. *Recent Prog. Med.* 2008. 99 (4): 207–209.
23. Allen F. A case of malignant tumour of the stomach in a male with transposition of the viscera. *Ind. Med. Gaz.* 1936; 71: 32.
24. Риц Я. Рак желудка у пациента с полной транспозицией висцеральных органов. *Вопросы онкологии.* 1964; 10: 99–100.
25. Сидоренко Л.Н., Баженов А.Г. Рак желудка с visceral situs inversus. *Вопросы онкологии.* 1964; 10: 102–103.



26. Yoshida Y., Saku M., Masuda Y., Maekawa S., Ikejiri K., Furuyama M. Total gastrectomy for gastric cancer associated with situs inversus totalis. A report of 2 cases. *S. Afr. J. Surg.* 1992; 30 (4): 156–158.
27. Benjelloun el B., Zahid F.E., Ousadden A., Mazaz K., Ait Taleb K. A case of gastric cancer associated to situs inversus totalis. *Cases J.* 2008; 1 (1): 391. DOI: 10.1186/1757-1626-1-391.
28. Pan K., Zhong D., Miao X., Liu G., Jiang Q., Liu Y. Situs inversus totalis with carcinoma of gastric cardia: a case report. *Wld J. Surg. Oncol.* 2012; 10: 263. DOI: 10.1186/1477-7819-10-263.
29. Isobe T., Ogata S., Kaku H., Hashimoto K., Kizaki J., Matono S., Ishikawa H., Murakami N., Kinugasa T., Aoyagi K., Akagi Y. A Patient with Advanced Gastric Cancer and Situs Inversus Totalis: Report of a Case. *Kurume Med. J.* 2015; 61 (3–4): 73–76. DOI: 10.2739/kurumemedj.MS64006.
30. Cao Y., Li J., Shen L., Wang J., Xia Z., Tao K., Wang G., Cai K. Gastric cancer in a situs inversus totalis patient with multiple intestinal and vessel variations related to gastrectomy surgery: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96 (39): e8209. DOI: 10.1097/MD.00000000000008209.
31. Kainuma T., Shoyama F., Saito H., Sakata Y., Kobayashi S. Situs inversus totalis in 2 sisters with one case complicated by stomach cancer. *Rinsho Hoshasen.* 1968; 13 (11): 937–944.
32. Kim Y.I., Tada I., Kuwabara A., Kobayashi M. Double cancer of the liver and stomach with situs inversus totalis – a case report. *Jpn J. Surg.* 1989; 19 (6): 756–759.
33. Iwamura T., Shibata N., Haraguchi Y., Hisashi Y., Nishikawa T., Yamada H., Hayashi T., Toyoda K. Synchronous double cancer of the stomach and rectum with situs inversus totalis and polysplenia syndrome. *J. Clin. Gastroenterol.* 2001; 33 (2): 148–153.
34. Partridge J. The radiological evaluation of atrial situs. *Clin. Radiol.* 1979; 30(1): 95–103.
35. Tonkin I.L., Tonkin A.K. Visceroatrial situs abnormalities: sonographic and computed tomographic appearance. *Am. J. Roentgenol.* 1982; 138 (3): 509–515.
36. Silverman N.H. An ultrasonic approach to the diagnosis of cardiac situs, connections, and malpositions. *Cardiol. Clin.* 1983; 1 (3): 473–486.
37. Applegate K.E., Goske M.J., Pierce G., Murphy D. Situs revisited: imaging of the heterotaxy syndrome. *Radiographics.* 1999; 19 (4): 837–852.
38. Lee S.E., Kim H.Y., Jung S.E., Lee S.C., Park K.W., Kim W.K. Situs anomalies and gastrointestinal abnormalities. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 (7): 1237–1242. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.03.045.
39. Kashiwagi S., Ishikawa T., Onoda N., Kawajiri H., Takashima T., Hirakawa K. Laparoscopic adrenalectomy in a patient with situs inversus. *JLS.* 2013; 17 (3): 487–490.
40. Yoo S.J., Kim Y.M., Choe Y.H. Magnetic resonance imaging of complex congenital heart disease. *Int. J. Card. Imaging.* 1999; 15 (2): 151–160.
41. Bartram U., Fischer G., Kramer H.H. Congenitally interrupted inferior vena cava without other features of the heterotaxy syndrome: report of 5 cases and characterization of a rare entity. *Pediatr. Dev. Pathol.* 2008; 11 (4): 266–273. DOI: 10.2350/07-01-0207.1.
42. Kashiwagi S., Ishikawa T., Onoda N., Kawajiri H., Takashima T., Hirakawa K. Laparoscopic adrenalectomy in a patient with situs inversus. *JLS.* 2013; 17 (3): 487–490.
43. Oui H., Kim J., Bae Y., Oh J., Park S., Lee G., Jeon S., Choi J. Computed Tomography Angiography of Situs Inversus, Portosystemic Shunt and Multiple Vena Cava Anomalies in a Dog. *J. Vet. Med. Sci.* 2013; 75 (11): 1525–1528. DOI: 10.1292/jvms.13-0212.
44. Boland M.R., Lowery A.J., Walsh S., Beddy D., Prichard R.S., O’Shea D., Skehan S.J., McDermott E.W. Incidental Phaeochromocytoma on Staging PET-CT in a Patient with a Sigmoid Tumour and Situs Inversalis Totalis. *Case Rep. Surg.* 2014; 2014: 645462. DOI: 10.1155/2014/645462.
45. Rossi A.C., Pluijmer M., Bovendeerd P.H., Kroon W., Arts T., Delhaas T. Assessment and comparison of left ventricular shear in normal and situs inversus totalis hearts by means of magnetic resonance tagging. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2015; 308 (5): H416–H423. DOI: 10.1152/ajpheart.00502.2014.
46. Бондаренко И.А., Чеснакова Т.В. Полная транспозиция органов (клинический случай). *Радиология-практика.* 2014; 2: 57–63.

References

1. Human anatomy. 2 nd ed., revised. and additional. Ed. M.R. Sapin. In 2 vol. M.: Medicine, 1991; V. 1. 466 p. (In Russian)
2. Garg N., Agarwal B.L., Modi N., Radhakrishnan S., Sinha N. Dextrocardia: an analysis of cardiac structures in 125 patients. *Int J. Cardiol.* 2003; 88: 143–155.
3. Human anatomy. 8 th ed., revised. and additional. Ed. M.G. Pryves. M.: Medicine, 1974. 300 p. (In Russian)
4. Situs Inversus Imaging. <https://emedicine.medscape.com/article/413679-overview> (дата обращения 17.12.2017 г.).
5. Reddy A., Paramasivam S., Alexander N., Abhilash, Ravisankar V., Thillai M. Management of a patient with situs inversus totalis with acute cholecystitis and common bile duct stones: A case report. *Int. J. Surg. Case Rep.* 2014; 5 (11): 821–823. DOI: 10.1016/j.ijscr.2014.08.004.
6. Adelman H.B. The embryological treatises of Hieronymus Fabricius of Aquapendente. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1942. 376 p.
7. Cleveland M. Situs inversus viscerum: an anatomic study. *Arch. Surg.* 1926; 13 (3): 343–368.
8. Baillie M. An Account of a Remarkable Transposition of the Viscera. In a Letter to John Hunter, Esq. F.R.S. Philos. Trans. R. Soc. 1788; B78, 350–363.
9. Jefferson K., Rees S. Clinical Cardiac Radiology. 2nd ed. London, UK: Butterworths, 1980: 9–67.
10. Cotran R.S., Kumar V., Robbins S.L. Robbins Pathologic Basis of Disease. 4th ed. Philadelphia, Pa: WB Saunders Co, 1989. 777 p.
11. Higgins C.B. Essentials of Cardiac Radiology and Imaging. Philadelphia, Pa: JB Lippincott Co, 1992: 283–331.
12. Perloff J.K. Clinical Recognition of Congenital Heart Disease. 4th ed. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Co, 1994. 785 p.
13. Winer-Muram H.T. Adult presentation of heterotaxic syndromes and related complexes. *J. Thorac. Imaging.* 1995; 10 (1): 43–57.
14. Gutgesell H.P. Cardiac malposition and heterotaxy. In: Garson A.G. Jr., Fisher D.J., Neish S.R. eds. Science and Practice of Pediatric Cardiology. 2nd ed. Baltimore, Md: Williams & Wilkins, 1998; 2: 1539–1561.
15. Fraser R.S., Muller N.L., Colman N.C., Pare P.D. Fraser and Pare’s Diagnosis of Diseases of the Chest. 4th ed. Philadelphia, Pa: W.B. Saunders Co, 1999; 3: 2281–2283.



16. Van Mierop L.H., Eisen S., Schiebler G.L. The radiographic appearance of the tracheobronchial tree as an indicator of visceral situs. *Am. J. Cardiol.* 1970; 26 (4): 432–435.
17. Fung T.Y., Chan D.L., Leung T.N., Leung T.Y., Lau T.K. Dextrocardia in pregnancy: 20 years' experience. *J. Reprod. Med.* 2006; 51 (7): 573–577.
18. Gindes L., Hegesh J., Barkai G., Jacobson J.M., Achiron R. Isolated levocardia: prenatal diagnosis, clinical importance, and literature review. *J. Ultrasound Med.* 2007; 26 (3): 361–365.
19. Maldjian P.D., Saric M. Approach to dextrocardia in adults: review. *Am. J. Roentgenol.* 2007; 188 (Suppl. 6): S39–49.
20. Xu B.P., Shen K.L., Hu Y.H., Feng X.L., Li H.M., Lang Z.Q. Clinical characteristics of primary ciliary dyskinesia in children. *Zhonghua Er Ke Za Zhi.* 2008; 46 (8): 618–622.
21. Schrott-Fischer A., Rieger G., Morass B., Bitsche M., Horak E., Riechelmann H., Gluckert R. Diagnostics of primary ciliary dyskinesia. *Laryngorhinootologie.* 2008; 87 (11): 809–820.
22. Palumbo E. Neonatal diagnosis of primary ciliary dyskinesia. Recent advances. *Recenti Prog. Med.* 2008. 99 (4): 207–209.
23. Allen F. A case of malignant tumour of the stomach in a male with transposition of the viscera. *Ind. Med. Gaz.* 1936; 71: 32.
24. Rits I. Cancer of the stomach in a patient with total visceral situs inversus. *Voprosy Onkologii.* 1964; 10: 99–100. (In Russian)
25. Sidorenko L.N., Bazhenov A.G. Gastric cancer with complete visceral situs inversus. *Voprosy Onkologii.* 1964; 10: 102–103. (In Russian)
26. Yoshida Y., Saku M., Masuda Y., Maekawa S., Ikejiri K., Furuyama M. Total gastrectomy for gastric cancer associated with situs inversus totalis. A report of 2 cases. *S. Afr. J. Surg.* 1992; 30 (4): 156–158.
27. Benjelloun el B., Zahid F.E., Ousadden A., Mazaz K., Ait Taleb K. A case of gastric cancer associated to situs inversus totalis. *Cases J.* 2008; 1 (1): 391. DOI: 10.1186/1757-1626-1-391.
28. Pan K., Zhong D., Miao X., Liu G., Jiang Q., Liu Y. Situs inversus totalis with carcinoma of gastric cardia: a case report. *Wid J. Surg. Oncol.* 2012; 10: 263. DOI: 10.1186/1477-7819-10-263.
29. Isobe T., Ogata S., Kaku H., Hashimoto K., Kizaki J., Matono S., Ishikawa H., Murakami N., Kinugasa T., Aoyagi K., Akagi Y. A Patient with Advanced Gastric Cancer and Situs Inversus Totalis: Report of a Case. *Kurume Med. J.* 2015; 61 (3–4): 73–76. DOI: 10.2739/kurumemedj.MS64006.
30. Cao Y., Li J., Shen L., Wang J., Xia Z., Tao K., Wang G., Cai K. Gastric cancer in a situs inversus totalis patient with multiple intestinal and vessel variations related to gastrectomy surgery: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore).* 2017; 96 (39): e8209. DOI: 10.1097/MD.00000000000008209.
31. Kainuma T., Shoyama F., Saito H., Sakata Y., Kobayashi S. Situs inversus totalis in 2 sisters with one case complicated by stomach cancer. *Rinsho Hoshasen.* 1968; 13 (11): 937–944.
32. Kim Y.I., Tada I., Kuwabara A., Kobayashi M. Double cancer of the liver and stomach with situs inversus totalis – a case report. *Jpn J. Surg.* 1989; 19 (6): 756–759.
33. Iwamura T., Shibata N., Haraguchi Y., Hisashi Y., Nishikawa T., Yamada H., Hayashi T., Toyoda K. Synchronous double cancer of the stomach and rectum with situs inversus totalis and polysplenia syndrome. *J. Clin. Gastroenterol.* 2001; 33 (2): 148–153.
34. Partridge J. The radiological evaluation of atrial situs. *Clin. Radiol.* 1979; 30(1): 95–103.
35. Tonkin I.L., Tonkin A.K. Visceroatrial situs abnormalities: sonographic and computed tomographic appearance. *Am. J. Roentgenol.* 1982; 138 (3): 509–515.
36. Silverman N.H. An ultrasonic approach to the diagnosis of cardiac situs, connections, and malpositions. *Cardiol. Clin.* 1983; 1 (3): 473–486.
37. Applegate K.E., Goske M.J., Pierce G., Murphy D. Situs revisited: imaging of the heterotaxy syndrome. *Radiographics.* 1999; 19 (4): 837–852.
38. Lee S.E., Kim H.Y., Jung S.E., Lee S.C., Park K.W., Kim W.K. Situs anomalies and gastrointestinal abnormalities. *J. Pediatr. Surg.* 2006; 41 (7): 1237–1242. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2006.03.045.
39. Kashiwagi S., Ishikawa T., Onoda N., Kawajiri H., Takashima T., Hirakawa K. Laparoscopic adrenalectomy in a patient with situs inversus. *JLS.* 2013; 17 (3): 487–490.
40. Yoo S.J., Kim Y.M., Choe Y.H. Magnetic resonance imaging of complex congenital heart disease. *Int. J. Card. Imaging.* 1999; 15 (2): 151–160.
41. Bartram U., Fischer G., Kramer H.H. Congenitally interrupted inferior vena cava without other features of the heterotaxy syndrome: report of 5 cases and characterization of a rare entity. *Pediatr. Dev. Pathol.* 2008; 11 (4): 266–273. DOI: 10.2350/07-01-0207.1.
42. Kashiwagi S., Ishikawa T., Onoda N., Kawajiri H., Takashima T., Hirakawa K. Laparoscopic adrenalectomy in a patient with situs inversus. *JLS.* 2013; 17 (3): 487–490.
43. Oui H., Kim J., Bae Y., Oh J., Park S., Lee G., Jeon S., Choi J. Computed Tomography Angiography of Situs Inversus, Portosystemic Shunt and Multiple Vena Cava Anomalies in a Dog. *J. Vet. Med. Sci.* 2013; 75 (11): 1525–1528. DOI: 10.1292/jvms.13-0212.
44. Boland M.R., Lowery A.J., Walsh S., Beddy D., Prichard R.S., O'Shea D., Skehan S.J., McDermott E.W. Incidental Phaeochromocytoma on Staging PET-CT in a Patient with a Sigmoid Tumour and Situs Inversalis Totalis. *Case Rep. Surg.* 2014; 2014: 645462. DOI: 10.1155/2014/645462.
45. Rossi A.C., Pluijmer M., Bovendeerd P.H., Kroon W., Arts T., Delhaas T. Assessment and comparison of left ventricular shear in normal and situs inversus totalis hearts by means of magnetic resonance tagging. *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2015; 308 (5): H416–H423. DOI: 10.1152/ajpheart.00502.2014.
46. Бондаренко И.А., Чеснакова Т.В. Полная транспозиция органов (клинический случай). *Радиология-практика.* 2014; 2: 57–63.
Bondarenko I.A., Chesnakova T.V. Situs Visceris Inversus Totalis (Clinical Case). *Radiology-practice.* 2014; 2: 57–63. (In Russian)

Поступила в редакцию 19.12.2017.
Принята к печати 12.01.2018.

Received on 19.12.2017.
Accepted for publication on 12.01.2018.