

УДК: 616.141-007.1-053.1-089.48

ТОТАЛЬНЫЙ АНОМАЛЬНЫЙ ДРЕНАЖ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН (обзор литературы).

Маматов Мухаммаджон Ахмадович

Соискатель, Республиканского Специализированного Научно -Практического
Медицинского Центра Хирургии им. акад. В.Вахидова.

АННОТАЦИЯ

В данной научной статье авторами описаны обзор литературы тотального аномального дренажа легочных вен (ТАДЛВ). В связи с этим изучение клинического течения и методов диагностики ТАДЛВ является актуальным, что дает возможность своевременного выявления порока, рационального планирования обследования и выбора оптимального способа коррекции. Описываются определения, частота встречаемости, причины порока и методы диагностики, включая эхокардиографию, мульти спиральную компьютерную томографию с контрастом и катетеризацией полостей сердца с ангио кардиографией. Изложена различные виды операции при различных вариантах ТАДЛВ. В зависимости от уровня впадения легочных вен и расположения ДМПП больные распределены на 4 группы: супракардиальный, кардиальный, инфракардиальный и смещанный. Обзором литературы описаны осложнения порока и результаты операции.

Ключевые слова: врожденный порок сердца, диагностика, тотальный аномальный дренаж легочных вен, дефект межпредсердной перегородки, полые вены, эхокардиография, катетеризация полостей сердца с ангио кардиографией, результат.

ABSTRACT

In this scientific article, the authors describe a literature review of total anomalous pulmonary venous drainage (TAPD). In this regard, the study of the clinical course and diagnostic methods of TADLV is relevant, which makes it possible to timely detect the defect, rationally plan the examination and choose the optimal method of correction. The definitions, frequency of occurrence, causes of the defect and diagnostic methods are described, including echocardiography, multislice computed tomography with contrast and catheterization of the heart cavities with angiocardiology. Various types of surgery are described for various variants of TADLV. Depending on the level of entry of the pulmonary veins and the location of the ASD, patients were divided into 4 groups: supracardial, cardiac, infracardial and

displaced. Literature review describes the complications of the defect and the results of the operation.

Keywords: *congenital heart disease, diagnosis, total anomalous pulmonary venous drainage, atrial septal defect, vena cava, echocardiography, catheterization of the heart cavities with angiography, result.*

ВВЕДЕНИЕ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ. Тотальный аномальный дренаж легочных вен (ТАДЛВ) - сложный врожденный порок сердца, при котором все легочные вены (ЛВ) впадают в правое предсердие или его притоки [7,35,38,41,46]. При этом, сообщение между большим и малым кругами кровообращения происходит на уровне предсердий через ДМПП. Первое описание этого порока принадлежит J.Wilson[30].

ЧАСТОТА. Среди всех ВПС тотальный АДЛВ встречается не более, чем в 0,7-2,6% случаев [10,20,29,36,45]. У детей подросткового и старшего возраста удельный вес ТАДЛВ начинает резко снижаться, а у взрослых этот порок встречается в единичных случаях [20,33,39]. Хотя, McManus В.М. с соавт.[21], P.Arciprete с соавт. [5] наблюдали и оперировали больных в 3-й или 4-й декадах жизни. Тем не менее, по данным Амосова Н.М. с соавт. [1], AndoН. с соавт.[6] абсолютное большинство (80%) младенцев, умирают в возрасте до одного года. Подобное "злокачественное" течение ТАДЛВ связано с ранней прогрессирующей сердечной недостаточностью, которая возникает вследствие маленького размера ДМПП, застоя МКК и тяжелой формы гипоксии.

КЛАССИФИКАЦИЯ. Среди многочисленных классификаций АДЛВ наибольшее распространение получила классификация, предложенная R.Darlings соавт. [12], основу которой положен анатомический принцип в зависимости уровня впадения ЛВ. Авторы выделяют 4 типа порока: I тип - супракардиальный или надсердечный: ЛВ впадают непосредственно в верхнюю полую вену (ВПВ) или её притоки; II тип - кардиальный или сердечный: ЛВ впадают в ПП либо в коронарный синус; III тип - инфракардиальный или подсердечный: ЛВ впадают в нижнюю полую вену (НПВ) или её притоки ниже уровня диафрагмы и IV тип - смешанный: кровь из ЛВ поступает в правые отделы сердца по двум или трем описанным выше путям. Такие различия в анатомическом строении порока определяют специфику нарушения гемодинамики, клиническое течение, задачи и способы хирургического лечения каждого из видов порока.

ГЕМОДИНАМИКА. Гемодинамика при тотальном АДЛВ характеризуется объемной перегрузкой малого круга кровообращения (МКК) и обеднением большого круга. У 2/3 больных наблюдается легочная гипертензия [7,15,26], сопровождающаяся цианозом и ранним развитием тяжелой декомпенсации. Легочная артериальная гипертензия у 20% больных имеет гиперкинетический характер и у 80%-склеротический. При оценке гемодинамики большое значение имеет наличие градиента давления между правым и левым предсердиями, что свидетельствует о неадекватности межпредсердного дефекта, размеры которого определяют объем системного кровотока [23,28]. Чем больше крови поступает в МКК и выраженная легочно-венозная обструкция, тем быстрее развивается объемная перегрузка правых отделов сердца и артериальная ЛГ [6,40]. При этом левые отделы сердца сохраняют свои обычные размеры или гипоплазированы. Нередко уменьшается ударный объем левого желудочка и минутный объем большого круга кровообращения (БКК) [2,8,16]. Часто клиника ТАДЛВ характеризуется развитием ранней и быстро прогрессирующей сердечной недостаточности, являющейся основной причиной высокой летальности больных, многие из которых умирают до годовалого возраста [4,14,19]. Общее состояние больных бывает тяжелым, и лишь в единичных случаях - удовлетворительным [3,13,40]. В клинической диагностике используются современные методы исследования: электрокардиография [4,9,25,46]; эхокардиография [9,17,18,33,34]; рентгенография [31,38,39,43,44,46]; катетеризация полостей сердца с ангиокардиографией [25,30,33,34,40,44]. В литературе имеются данные, что при диагностике АДЛВ применяли кардиофиброскопию, МСКТ и магнитнорезонансный метод исследования [6,16]. Этот метод дает довольно большую информацию о наличии ДМПП и аномального дренажа легочных вен.

ЕСТЕСТВЕННОЕ ТЕЧЕНИЕ И ПРОГНОЗ. При естественном течении ТАДЛВ с ЛГ летальность очень высока. Средняя продолжительность жизни этих больных составляет всего 7 недель, более того, наличие препятствия на путях оттока из ЛВ сокращает выживаемость до 3 недель [6,23,44]. По данным многих авторов: R.Ashoush соавт.[7], J.Davisc соавт.[13], не менее чем 75% больных умирают в первый год жизни и лишь единичные больные доживают до 3-4 летнего возраста. В отличие от этого, естественное течение ТАДЛВ у больных с нормальным давлением ЛА относительно благоприятное; заболевание протекает, как при большом ДМПП. В литературе имеются сообщения, где описаны больные дожившие до 50-60 лет [21].

ЛЕЧЕНИЕ. При ТАДЛВ радикальное хирургическое лечение порока - фактически единственное вмешательство, после которого можно ожидать стойкий положительный результат. Тем не менее, паллиативные операции не теряют своего значения [25,34,40], хотя могут использоваться лишь для лечения новорожденных, находящихся в критическом состоянии - операция заключается в увеличении межпредсердного сообщения путем баллонной артерисептостомии, чем достигаются лучшие условия для поступления крови в ЛП, а следовательно, и улучшение кровообращения в большом круге [30,33,44]. Однако, операция имеет ограниченную эффективность и выполняется у детей не старше трехмесячного возраста. В последние годы в клиническую практику стали внедряться другие виды паллиативных вмешательств, которые могут применяться при сужении общего коллектора АДЛВ: суть метода заключается в эндоваскулярной баллонной дилатации суженного участка общего коллектора [25,33,44,45].

ОБСУЖДЕНИЕ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Общие принципы радикальной коррекции ТАДЛВ сводятся к созданию широкого анастомоза легочных вен с ЛП, закрытию ДМПП и перевязке коллектора ЛВ [3,4,5,7,8,20,35,39]. Методы хирургического лечения порока различны в зависимости от анатомической формы ТАДЛВ. Радикальную коррекцию обычно выполняют в условиях ИК, а у новорожденных используют также глубокую гипотермию с остановкой кровообращения [4,8,20,37,42]. Существует два варианта операции. Первый вариант - показан при выраженной гипоплазии ЛЖ: в целях профилактики послеоперационной сердечной недостаточности ДМПП ликвидируется частично, путем использования перфорированной заплаты. Возможно применение двухэтапной тактики: первым этапом накладывают анастомоз между общим коллектором ЛВ и ЛП; после разработки левых отделов, следующим вторым этапом перевязывают общий коллектор у места впадения его в системную вену. Второй вариант - одновременная коррекция всех компонентов порока в условиях ИК.

Для коррекции ТАДЛВ I и III по R.Darling' с соавт. [12], характеризующихся наличием общего коллектора ЛВ, производят схожие операции. Операция выполняется обычно из срединной стернотомии, в условиях ИК. Наложение анастомоза между ЛП и коллектором ЛВ может быть осуществлено путем доступа к сердцу через ПП и экстракардиально [11]. Площадь анастомоза не должна быть меньше атриовентрикулярного отверстия [3,5,7,38,43], т.к.

маленькие размеры соустья могут привести к застою крови в ЛВ; после наложения анастомоза, ДМПП закрывают заплатой из аутоперикарда или синтетической ткани; причем при небольшом размере полости ПП, полость можно увеличить за счет перемещения нижнего края заплата в сторону ПП [8,20,37,40,46]. В дальнейшем, операция была модифицирована Н.М. Амосовым и соавт. [1], В.Barrat-Bouesc соавт., [8]. Доступ сзади к ЛП, предложенный в 1970 году В.Рое, признания не получил.

Коррекция кардиального типа порока по методу J.Kirklinc соавт., [18] наиболее проста по технике исполнения [20]. В случае впадения общего коллектора легочных вен в ПП устье его обычно бывает широким, коррекция состоит лишь в перемещении устья ЛВ в ЛП с одновременной пластикой ДМПП. При впадении АДЛВ в КС применяется аналогичная операция с модификацией VanPraaghc соавт. [27] - сначала иссекается часть перегородки между овальным окном и КС, затем рассекается передняя стенка, в результате чего вновь созданное широкое устье КС оказывается перемещенным в ЛП; заплату подшивают с таким расчетом, чтобы после фиксации её устье КС переместилось в полость ЛП [28,38,44]. Частым послеоперационным осложнением при этом виде коррекции является нарушение проводимости с различными формами брадиаритмии, что, видимо, связано с повреждением внутрипредсердныхмежузловых путей при резекции перегородки предсердия. С целью предупреждения данного осложнения в 1972 году VanPraagc соавторами предложили методику, заключающуюся в резекции "крыши" КС с последующим ушиванием устья КС и ДМПП [28,38,44]. Однако, ReedG.E.соавт., [22], применив данную методику операции, не отметили случаев снижения брадикардии в послеоперационном периоде. При этом выяснилось другое серьезное осложнение этой модификаций - стенозирование ЛВ в области коллектора или устья КС, чаще развивающееся спустя 3-4 месяца после операции. Так, частота обструкции ЛВ при ТАДЛВ в КС после коррекциипорока, по данным С.М.Whightc соавт., [31] возникала в 3,6% случаев. К. Turleyс соавт., [26] наблюдал обструкцию легочных вен в 60%| наблюдениях, aJ.Davisc соавт., [14] - в 10% и G.Reedc соавт., [22] - в 22% случаев.

Особые технические сложности возникают обычно при коррекции инфракардиальной и супракардиальной формы с аномальным дренажем непосредственно в одну из полых вен: осложняющим моментом в таких случаях является то, что ЛВ и ЛП отстоят далеко друг от друга и поэтому приходится

выполнять сложные реконструктивные операции, которые рекомендовали ряд авторов [18,26,46] . При этом в ВПВ или НПВ с помощью заплата, или продольным разделением его полости создается туннель, несущий артериальную кровь; таким путем образованный канал внутрипредсердно перемещается через ДМПП в полость ЛП [4,7,46].

При смешанном типе порока метод корригирующих операции более разнообразен. В зависимости от конкретных анатомических форм, он складывается из комплекса операций, выполняемом при тотальном и частичном АДЛВ. Успех всех видов операций зависит от создания адекватного анастомоза между ЛП и легочными венами, от тщательной профилактики воздушной и артериальной эмболии [7,20,43,44].

Летальность после хирургической коррекции ТАДЛВ, по данным ряда авторов: Friesen С.Л.Н., с соавт. [44], С.М. Whight с соавт. [31], S. Williams с соавт. [29] колебалась от 25 до 84%, а за последнее время снизилась до 6% [7,8,45]. Значительно меньшей летальности можно добиться у детей до 3 лет [4]. Летальные исходы обычно связаны с исходным тяжелым состоянием больных, оперированных на фоне выраженной ЛГ и артериальной гипоксемии [29,43,46]. Летальность после операции у детей до 6 лет по данным М. Gomes с соавт. [17], составила 10%. Она выше при инфракардиальной форме аномального дренажа легочных вен в НПВ, при ЛГ, гипоплазированных левых отделах сердца.

ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ. Изучение отдаленных результатов - один из наиболее достоверных показателей целесообразности того или иного метода лечения, что позволяет оценить методику с позиции времени. Отдаленные результаты хирургического лечения АДЛВ в литературе освещаются в единичных работах и чаще на небольшом материале [33,44,45].

Одними из первых, М. Gomes et al. [17] обратили пристальное внимание на результаты хирургической коррекции в отдаленном периоде после ТАДЛВ. Ими обследовано 49 больных, из 59 оперированных, в сроки от 1 года до 14 лет. Один пациент умер через 2 года после операции от аритмии. Четверым в отдаленном периоде, проведено АКГ-исследование при подозрении на остаточный шунт, причем у двоих он выявлен (через 6 и 14 лет после операции). Систолическое давление в ЛА у всех обследованных больных было в пределах 30 мм рт.ст.

По мнению А. Serra et al. [23] и А. Serra f с соавт. [24], стеноз ЛВ является серьезным осложнением для больных до и после радикальной коррекции ТАДЛВ. Авторы приводят результаты операции у 107 больных, из них 28 с

субкардиальной и 23 с супракардиальной формами, из которых 57 имели стеноз коллектора. В послеоперационном периоде 20 пациентов умерло (18%). В отдаленные сроки у 4 обнаружена обструкция в месте анастомоза [32]. Один больной умер без операции из двух, повторно оперированных, один также погиб в послеоперационном периоде. В последнем случае больному была произведена баллонная дилатация обструктивного участка. Похожий случай удачной транслюминальной баллонной дилатации стенозированного участка коллектора у больных после операции описали и другие авторы [32,43,46].

Большой опыт лечения ТАДЛВ описан у R.Lambetal.[19]- 80 больных. В отдаленном периоде было 6 больных умерло. Причиной пяти смертей была обструкция венозного коллектора (через 5 недель- 3 месяца после операции). В двух случаях отмечен стеноз отверстия КС (1-при смешанной, второй-при АДЛВ в КС); в двух случаях из-за стеноза коллектора ЛВ (при супракардиальной и субкардиальной формах) и в одном случае имелся стеноз отверстия правых ЛВ, приведший к отеку правого легкого (при кардиальной форме в ПП). Давление в ЛА у этих больных было от 65 до 120 мм рт. ст. Причиной смерти шестого пациента явилась непроходимость ВПВ при ТАДЛВ в верхнюю полую вену. Повторные операции проводились у 8 больных (трое- с обструкцией, 4- с реканализацией ДМПП и один с непроходимостью ВПВ). Одним из выводов, который сделали авторы, является то, что методика коррекции при ТАДЛВ в КС, предложенная R.VanPraaghetal. [27] является спорной.

FriesenC.L.H. etal.[44]описывают отдаленные результаты у 28 больных в сроки до 14 лет. У пяти пациентов выявлен стеноз венозного коллектора, который потребовал повторного оперативного вмешательства (в трех случаях операции закончились смертью). Другой причиной повторных операций у 4 больных была реканализация ДМПП. Как сообщили Y.Andoetal. [6], в отдаленном периоде из 38 прооперированных новорожденных с супракардиальной формой ТАДЛВ по методике Gersony, имело место три случая сужения места анастомоза, два из которых закончились смертью больного. Они применяли так называемую технику "двойной заплаты"- на ДМПП и обязательно заплату, расширяющую ЛП. В послеоперационном периоде не было смертей и все больные чувствовали себя хорошо.

Имеются специфические осложнения, связанные с нарушением кровотока по ВПВ вследствие различных причин - сужения ее просвета после разделения, сморщивания заплат, возникновения тромбоза. HusainS.A.etal. [45], у одного

больного отметил признаки временной закупорки ВПВ.С.Chartrandetal. [10] у одного больного с добавочной ВПВ через 5 лет после коррекции АДЛВ обнаружили стеноз ВПВ.В.С.Сергиевский с соавт. [2], зарегистрировали случай тромбоза, приведший к отеку головного мозга. Нарушения кровотока по ВПВ могут закончиться благополучно и быть совместимыми с жизнью [10,45], несмотря на сужение или даже полную непроходимость [4,15]. Кровоток при этом осуществляется по коллатералям через систему непарной вены в НПВ или через добавочную ВПВ, при ее наличии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исходя из вышеизложенного становится ясно, что в лечении аномального дренажа легочных вен остается много нерешенных проблем, среди которых можно выделить опасность сужения легочно-предсердного анастомоза, ВПВ, нарушение оттока по легочным венам, сохранение лево правого шунта и нарушения ритма сердца.

Таким образом, тотальный аномальный дренаж легочных вен - редкий и сложный порок сердца с довольно типичной клиникой и ранним развитием легочной гипертензии. В своевременной диагностике порока ведущее место принадлежит ЭхоКГ, рентгенографии, МСКТ и катетеризации полостей сердца с АКГ. Раннее и адекватно выполненное реконструктивное вмешательство с дислокацией легочных вен в левое предсердие позволяет получить хорошие отдаленные результаты.

REFERENCES

1. Амосов Н.М., Зынковский М.Ф., Игнатов П.И., Паничкин Ю.В. Хирургическое лечение полного аномального дренажа легочных вен. Грудная хирургия. -1978. -N1. -С.3-9.
2. Сергиевский В.С., Дугманов Е.К., Гренц В.Г. Отдаленные результаты и реабилитация больных с вторичным дефектом межпредсердной перегородки. Кардиология. -1978. -N7. -С.32-37.
3. Сырнев Ю.А., Бобоев А. К., Бондарь В.Ю. Хирургическое лечение аномального дренажа легочных вен. Пятый Всероссийский съезд сердечно-сосудистых хирургов. Тезисы докладов и сообщений. Новосибирск. 23-26 ноября. -1999 г. - С.20.
4. Обухов В.Н. Обухов И. В. Ещё раз о хирургическом лечении аномального впадения легочных вен в верхнюю полую вену. IV-Всеросс. съезд сер.-сосуд. хир. Тез. докл. и сообщ. Москва. 8-11 дек. -1998.-С.30.

5. Anciprete P., Mckay R., Watson G.H. et al. Double connections in total anomalous pulmonary venous connection. J. thorac. Cardiovasc. Surg. -1986. -V. 92. -N. 1. -P. 146-52.
6. Ando H., Yasia H., Kado H. et al. Surgical repair of total anomalous pulmonare venous connection in neonates and infants-prevention for pulmonare venous distruction at the site of anastomosis. //Nippon KyobuGekaGakkaiZasshi -1990. -Vol. 38. -N.4. -P.518.
7. AshoushR., Jebara V.A., el Rassi I., Badawi G., Sarcis A., As- mar B. et. al. Total anomalous pulmonary venous connection in adults; A surgical review. J.Med. Liban -1993.-V.41.-N.4.-P.230-235.
8. Bouharin V.A., Podzolkov V.P., Ilyin V.N. et. al. Correction of total anomalous pulmonary venous drainage in patients from in fancy to adolescence. The second World Congress of Ped. Cardiology I and Cardiac Surgery. Honolulu. Hawail. -1997. -P.372.
9. Bove E., de LevalM., Taylor J. et al. Infradiaphragmatic total anomalous pulmonary venous drainage: surgical treatment and long-term results. Ann. Thorac.Surg.-1981.-V.31. - N6.-P. 544-550.
10. Chartrand C., Payot M., Davidnon A. et. al. A new surgical approach for correction of partial anomalous pulmonary venous drainage into the SVC. J. Th. Cardiovasc. Surg.-1976. -V.71. -N.3. -P.29-34.
11. Cooley D., Ochsner A. Correction of total annomalous pulmonaryven drainage tech. considerat. Surg. -1957. -V.42. -P.1014-21,
12. Darling R.S., Rothney M.B., Greid J.M. Total anomalous pulmonary venous return into the right side of the heart. Lab. Invest. -1957, -V.6. -N.1, -P.44-64.
13. Davis J., Ehrlich R., Hennessey T. Long-term follow-up of cardiac rhythm in repaired total anomalous pulmonary venous drainage. Thorac. Cardiovasc. Surg. - 1986. -V.34. -N.3. -P.172.
14. Ehrenhaft J., Theilen E., Lawrence M. The surgical treatmentof partial and total anomalous pulmonary venous connections.Ann. Surg. -1958. -V.148. -N.2. -P.249-258.
15. Friedli B., Guerin R., Davignnon A., Fournon J.C. Surgical treatment of partial anomalous pulmonary venous drainage: A long-term fallow-up study. Circulation.- 1972.-V.55.-P.159-70.
16. Fukahara K., Murakami A., Ueda T. et.al. Usefulness of MRI and cine MRI in the assessment of TAPVC. The second World Congress of Ped. Cardiology and cardiac Surgery. Honolulu. Hawail. -1997. -P.344.

17. Gomes M., Feldt R., McGoon D et al. Long-term results following correction of total anomalous pulmonary venous connection. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* -1971.-V.62. -N.2. -P.253.
18. Kirklin J.W., Ellis F.H., Wood E.H. Treatment of anomalous pulmonary venous connections in association with interatrial communications. *Surgery.* -1956. -V.39. -P.389-98.
19. Lamb R.K., QureshiSh.H., Wilkinson J.L. et.al. Total anomalous pulmonary drainage seventeen year surgical experience. *J.Thorac. Cardiovasc. Surg.* -1988. -V.96. -N.3. -P.368-75.
20. Miller W., Rashkind W., Miller R. et al. Total anomalous pulmonary venous return: effective palliation of critical ill infants by ballon atrial septostomy. *Circulation.* -1967. -V.35. -Suppl.2. -P.11-189.
21. Me Manus B.M., Leutrelor J., Roberts W.C. Total anomalous pulmonaryvenous connection: Survival for 62 years without surgical intervention. *Amer.Heart. J.* -1982. -V. 103. -N.2. -P.298-301.
22. Reed G.E., Clauss R.H., Tice D.A. Correction of anomalous pulmonary venous drainage to the superior vena cava. *Surg. Gynecal Obstet.* -1962. -V.115. -P.771.
23. Serra A., Bruniaux J., Lacour-Gayet F. et al. Obstruction of total anomalous pulmonary venous drainage. Factors influencing improvement in surgical results. *Arch.Mai.Coeur.* -1990. -V.83. -N.5. -P.643-646.
24. Serraf A., Bruniaux J., Locour-Gayet F. et.al. Obstructed total anomalous pulmonary venous return. Toward neutralization of a major risk factor. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* -1991. -V.101. -P.301-606.
25. Trusler C.A., Kazanelson G., Freedom R.N. Late results fallowing Repair of partial anomalous pulmonary venous connection with sinus venosusasd. *J.Th. Cardiovasc. Surg.* -1980. -V.79. -N.5. -P.776-781,
26. Turley K., Tickez W.Y., Ullyot D.J., Ebert P.A. Total anomalous pulmonary venous connection in infancy: influence of age and type of lessions. *Amer.J.CardioL.* -1980. -V.45. -P.92-97.
27. Van Praagh R., Harken A., Delisle G. et al. Total anomalous pulmonary venous drainage to the coronary sinus. *J .Thorac. Cardioivasc. Surg.* -1972. -V.54. -P.132.
28. Van de Wal H.J.C.M. Total anomalous pulmonary venous drainage by double connection corrected "y" ascending vein and coronary sinus repair. *J.Th.Cardiovasc. Surg.* -1993. -V.105. -N.2. -P.367-368.
29. Williams G., Richardson W., Campleell G. Repair of total anomaly pulmonary venous drainage in infancy. *J.Thorac.Card. Surg.*-1964.-V.47.-N.2.-P.199-202.

30. Wilson J. A description of a very unusual formation of the human heart.-Philos.Trans. R.Soc. –London -1798. -V.88. -P.346.
31. Whight C.M., Barrat-Boyes B.G., Calder A.L. et. al. Total anomalous pulmon. ven. drainage. J. Th. Card. Surg. -1978. -V. 75. -N.I. -P. 52-63.
32. Zamorano M de M. Pulmonary vein stenosis. Report of 2 cases and review of the later. Arg. Bras. Cardiol. -1995. -V. 65. -N.1. -P.47-53.
33. Children`s cardiosurgery: guide for physicians. Under edition Bockeria L.A., Shatalov K.V., Moscow.A.N. BakoulevScinetiffic Center for Cardiovascular Surgery. 2016.
34. Herlong J.R., Jagers J.J., Ungerleider R.M. Congenital heart surgery nomenclature and database project: pulmonary venous anomalies. Ann. Thorac. Surg. 2000; 69 (Issue 3, Suppl. 1); 56–69. DOI: 10.1016/S0003-4975(99)01237-0.
35. Freedom R.M., Mawson J., Yoo S.J., Benson L.N. Abnormalities of pulmonary venous connections including divided left atrium. In:Congenital Heart Disease: Textbook of Angiocardiography Vol. 1 & 2.Armonk, NY: Futura. 1997. 665-706.
36. Heineman M.K., Hanley F.L., Van Praagh S. et al. Total anomalous pulmonary venous drainage in newborns with visceral heterotaxy. Ann Thorac. Surg. 1994. 57: 8891e
37. Ueda Y., Miki S., Okita Y. et al. Transposition of the great arteries associated with total anomalous pulmonary venous return. Ann. Thorac. Surg. 1994.57: 4702.
38. Alexi-Meskishvili V., Dahnert I., Beyer E., Hetzer R. Successful total correction of complete atrioventricular canal; total anomalous pulmonary venous drainage and unroofed coronary sinus in an infant. Eur. J. Cardiothorac. Surg. 1999.15: 956.
39. Yamagishi M., Nakamura Y., Kanazawa T., Kawada N. Double switch operation for corrected transposition with total anomalous pulmonary venous return. J. Thorac. Cardiovasc.Surg. 1997.114: 84850.
40. Caldarone C.A., Najm H.K., Kadletz M. et al. Surgical management of total anomalous pulmonary venous drainage: impact of coexisting cardiac anomalies. Ann. Thorac. Surg. 1998.66: 15216.
41. Litovsky S.H., Ostfeld I., Bjornstad P.G., Van Praagh R., Geva T. Truncusarteriosus with anomalous pulmonary venous connection. Am. J. Cardiol. 1999. 83: 801 4.
42. Vargas_Barron J., Espinola-Zavaleta N., Rijlaarsdam M., Keirns C., Romero-Cardenas A. Tetralogy of Fallot with absent pulmonary valve and total anomalous pulmonary venous connection. J. Am. Soc. Echocardiogr. 1999. 12: 1603.

-
43. Alqathamy H., Elwy Ah., Ragheb A., AlfaraidiYa., Di Donato R.M. Total anomalous pulmonary venous connection repair; risk factors and outcome. *J. Saudi Heart Ass.* 2013. 25 (Issue 2): 135. DOI: 10.1016/j.jsha.2013.03.085.
44. Friesen C.L.H., Zurakowski D., Thiagarajan R.R., Forbess J.M., del Nido P.J., Mayer J.E., Jonas R.A. Total anomalous pulmonary venous connection: an analysis of current management strategies in a single institution. *Ann. Thorac. Surg.* 2005. 79 (Issue 2): 596– 606. DOI: 10.1016/j.athoracsur. 2004. 07. 005.
45. Husain S.A., Maldonado E., Rasch D., Michalek J., Taylor R., Curzon Ch., Neish S., Calhoon J.H. Total anomalous pulmonary venous connection: factors associated with mortality and recurrent pulmonary venous obstruction. *Ann. Thorac. Surg.* 2012. 94 (Issue 3): 825–32. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2012.04.026
46. Van Son J.A.M., Hamsch J., Kinzel P., Haas G.S, Mohr F.W. Urgency of operation in infracardiac total anomalous pulmonary venous connection. *Ann.Thorac. Surg.* 2000. 70 (Issue 1): 128–30. DOI: 10.1016 / S0003 -4975(00)01350-3.