

## РЕГРЕССИЯ ЭХОКАРДИОГРАФИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ В ОТДАЛЕННОМ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ У БОЛЬНЫХ С АНОМАЛЬНЫМ ДРЕНАЖЕМ ЛЕГОЧНЫХ ВЕН

**Маматов М.А.,  
Абролов Х.К.,  
Акбархонов Б.А.**

*ГУ «Республиканский Специализированный научно-практический  
медицинский центр хирургии имени академика В.Вахидова». г.Ташкент.  
Узбекистан.*

### АННОТАЦИЯ

*В отделении хирургии врожденных пороков сердца хирургическая коррекция аномального дренажа легочных вен проведена 221 больным. Всем 221 (100%) оперированным больным до коррекции и у 119 (53,85%) пациентам в отдаленные сроки после операции проведено эхокардиографическое исследование. Сравнительные результаты эхокардиографии с дооперационными данными полученные у 119 больных в сроки от 1 года до 10 (в среднем,  $6,7 \pm 0,16$ ) лет изучены в данной научной исследование. При этом на основании ЭхоКГ анализируя собственный материал, авторы попытались оценить адекватность произведенной операции. Для этого ЭхоКГ картина рассматривалась до и после операции в отдаленные сроки. Целью исследования было изучение динамики эхокардиографических параметров в отдаленные сроки после хирургического лечения аномального владения легочных вен.*

**Ключевые слова:** *врожденный порок сердца, аномальный дренаж легочных вен, эхокардиография, отдаленные результаты операции.*

## REGRESSION OF ECHOCARDIOGRAPHIC PARAMETERS IN THE LONG-TERM POSTOPERATIVE PERIOD IN PATIENTS WITH ABNORMAL PULMONARY VEIN DRAINAGE

**Mamatov M.A.,  
Abrolov H.K.,  
Akbarkhonov B.A.**

*GU "Republican Specialized Scientific and practical Medical Center of Surgery  
named after academician V.Vakhidov". Tashkent. Uzbekistan.*

### ABSTRACT

*In the Department of Surgery for Congenital Heart Defects, surgical correction of abnormal pulmonary vein drainage was performed in 221 patients.*

*Echocardiographic examination was performed in all 221 (100%) operated patients before correction and in 119 (53.85%) patients in the long term after surgery. The comparative results of echocardiography with preoperative data obtained in 119 patients in the period from 1 year to 10 (on average,  $6.7 \pm 0.16$ ) years were studied in this scientific study. At the same time, on the basis of Echocardiography, analyzing their own material, the authors tried to assess the adequacy of the performed operation. For this purpose, the echocardiogram was examined before and after surgery in the long term. The aim of the study was to study the dynamics of echocardiographic parameters in the long term after surgical treatment of abnormal possession of pulmonary veins.*

**Key words:** congenital heart disease, abnormal pulmonary vein drainage, echocardiography, long-term results of surgery.

## ВВЕДЕНИЕ

**Аномальный дренаж лёгочных вен (АДЛВ)** — это врождённый порок сердца (ВПС), при котором вены, несущие артериальную кровь от лёгких, впадают в правое предсердие или полые вены [2,5,11]. В норме они впадают исключительно в левое предсердие, откуда богатая кислородом кровь течёт в левый желудочек и далее распределяется по всему организму. В зависимости от того, сколько легочных вен впадают аномально, принято различать частичный **или** тотальный аномальный дренаж лёгочных вен. Частичный АДЛВ (ЧАДЛВ) характеризуется впадением одного или нескольких, но не всех, легочных вен в правое предсердие (ПП) или в полые вены. Тотальный АДЛВ (ТАДЛВ) это сложный врожденный порок сердца, главной аномалией которого, является впадение всех легочных вен в ПП или в его притоки, патологические смешивания крови между большим и малым кругами кровообращения происходит на уровне предсердий через дефект межпредсердной перегородки (ДМПП). Среди всех врождённых пороков сердца АДЛВ составляют 0,7–9 % [2,6,10]. Диагностика и изучение результатов операции АДЛВ практически полностью основана на данных инструментальных методов исследования [1,3,7,9]. Эхокардиография (ЭхоКГ) как простой неинвазивный метод исследования дает объективную информацию о состоянии внутрисердечной и центральной гемодинамики у больных с АДЛВ до и после хирургической коррекции порока [4,8,12]. Включение эхокардиографии в программу обследования оперированных больных помогает определить индивидуальную систему реабилитационных мероприятий. Простота и безопасность, отсутствие противопоказаний позволяет

рекомендовать ЭхоКГ как один из основных методов исследования пациентов с АДЛВ [5,7,11].

**Цель исследования:** изучить динамику эхокардиографических параметров в отдаленном периоде после хирургического лечения аномального впадения легочных вен.

В отделении хирургии ВПС ГУ РСНПМЦХ им. акад. В.Вахидова и в отделении кардиохирургии АГМИ с 2001 по 2021 гг. по поводу – АДЛВ наблюдались 267 больных. Хирургическая коррекция порока проведена 221 (82,7%) больным; большинство из них оперированы в РСНПМЦХ им. Акад. В.Вахидова. Возраст пациентов колебался от 1 месяца до 45 лет, составляя, в среднем  $13,3 \pm 0,26$  лет. Всем больным проведено полное клиническое обследование, включающее; изучение жалоб и анамнеза больного, определение объективного статуса, электрокардиографию, рентгенографию грудной клетки и лабораторные исследования. Кроме того, применялись и специальные методы исследования: катетеризация полостей сердца с ангиокардиографией, эхокардиография, а также мультиспиральная компьютерная томография и ангиография.

Эхокардиографическое исследование проведено у 221 (100%) больных до операции и у 119 (53,85%) пациентов в различные отдаленные сроки после операции. Кроме того, у 17 больных проведено контрастное эхоКГ исследование. Эхокардиография также позволяет определить целостность перегородок сердца. Так у всех больных отмечался дефект межпредсердной перегородки наличие, которого является жизненно необходимым у всех больных с ТАДЛВ, то есть тяжесть пациента напрямую зависит от размера ДМПП [3,6,7].

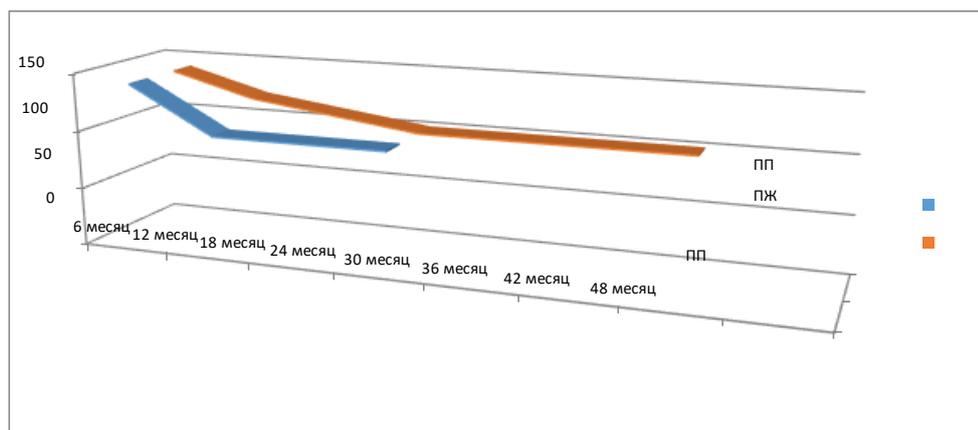
**Результаты и обсуждение.** Для определения степени легочной гипертензии у больных с АДЛВ производилась интраоперационная тензиометрия, которая выполнялась с помощью аппарата «Кардио Монитор» фирмы «Fillips» с графической регистрацией данных внутрисердечного давления. В определении степени легочной гипертензии (ЛГ) придерживались классификации Б.И.Бураковского с соавт. (1975). При этом ориентировались на показатель соотношения систолического давления правого желудочка (ПЖ) к систолическому давлению левого желудочка (ЛЖ), выраженных в процентах. Так, этот показатель для ЛГ I степени был в пределах 31-50%; для ЛГ II ст. - 51-70%; а для ЛГ III ст. – 71% и выше.

Сравнительные результаты эхокардиографии с дооперационными данными полученные у 119 больных в сроки от 1 года до 10 (в среднем,  $6,7 \pm 0,16$ ) лет

приведены в таблице 1. При оценке результатов операции по данным комплексной ЭхоКГ большое внимание нами было уделено динамике уменьшения размеров правых отделов сердца. Обычно линейные размеры правых отделов сердца у больных с АДЛВ увеличены. После хирургического лечения АДЛВ размеры правых отделов сердца уменьшились, приближаясь к возрастной норме. Динамика их при этом зависела от следующих основных факторов: от исходной ЛГ, от возраста больных в момент выполнения операции и сроков, прошедших после оперативного лечения порока.

Нами было изучена регрессия показателей правого предсердия и желудочка, оперированных больных разделяя их по срокам выполнения операции. Параметры ЭхоКГ у больных после операции были изучены начиная с первого года до 5 лет. Выявлено что, больные оперированные до 3 летнего возраста, размеры ПП сокращается до нормальных размеров уже в конце первого года. Параметры ПЖ до конца второго года сокращается до нормальных величин. У больных оперированных после 3 летнего возраста регрессия этих параметров до нормальных величин происходит в течение 3-5 лет. Это связано с тем, что сердце больных оперированных до 3 летнего возраста быстро приспосабливается к новым условиям после коррекции, у них регрессия происходит быстрее, чем у больных старшего возраста и у этих больных изменение параметров до операции не стойкие (рисунок 1,2).

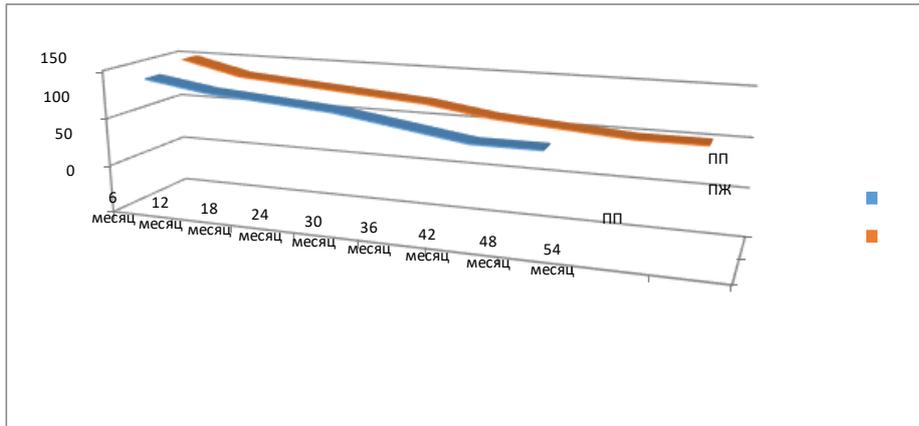
У больных имевших до операции ЛГ I и II-й степени, обратная динамика размеров полостей сердца была наиболее полной, и этот показатель достигал возрастной нормы.



Примечание: параметры правых отделов сердца вычислены в %, отклонение от 100% нормы.

**Рис. 1. Изменения параметров ПП и ПЖ у оперированных детей до 3 летнего возраста в отдаленные сроки (в % от нормы).**

Примечание: параметры правых отделов сердца вычислены в %,



отклонение от 100% нормы.

**Рис. 2. Б. Изменения конечно-диастолического размера ПП и ПЖ в отдаленные сроки до 5 лет у оперированных после 3 летнего возраста (в % от нормы).**

В то же время у больных с исходной ЛГ III-й степени, размеры полостей сердца уменьшались, но превосходили дооперационные на 20-25%. В первом году после операции размеры полостей сердца оставались без особых изменений, а в дальнейшем наблюдалось их постепенное уменьшение, и почти полная нормализация происходила в ближайшие 3-5 лет после операции. Конечно-диастолический размер (КДР) ПЖ до операции составлял (при ЧАДЛВ  $4,73 \pm 1,21$  см, при ТАДЛВ  $4,1 \pm 0,82$  см) 125,1% от нормы. В отдаленные сроки после операции КДР ПЖ составлял (при ЧАДЛВ  $3,4 \pm 0,89$  см, при ТАДЛВ  $3,2 \pm 0,81$  см) 98,9% от нормы. Нормализация размеров правых отделов сердца начинается уже сразу после операции и доходит до нормы, в течение 2-3 лет после коррекции порока; толщина стенки ПЖ при этом все равно остается увеличенной. Перегрузка правых отделов сердца, имевшая место до операции, отмечена у 40,9% больных, которая исчезала полностью в отдаленные сроки после адекватной коррекции АДЛВ (табл.1.). Изучение линейных размеров левого отдела сердца у больных с АДЛВ после коррекции показывает, что наступает увеличение линейных размеров левого предсердия (ЛП) и ЛЖ. Так, исходные величины ЛП составили (при ЧАДЛВ  $1,9 \pm 1,06$  см, при ТАДЛВ  $1,7 \pm 1,22$  см)  $86,7 \pm 2,3\%$  от нормы. В послеоперационном периоде величина конечно диастолический размер ЛП уже равнялась (при ЧАДЛВ  $2,8 \pm 1,24$  см, при ТАДЛВ  $2,95 \pm 1,09$  см)  $105,6 \pm 3,21\%$  от нормы. КДР ЛЖ до операции составлял (при ЧАДЛВ  $3,31 \pm 0,08$  см, при ТАДЛВ  $1,9 \pm 0,09$  см)  $88,5 \pm 1,81\%$  от

нормы. В отдаленные же периоды этот показатель доходил до (при ЧАДЛВ  $4,52 \pm 0,27$  см, при ТАДЛВ  $3,47 \pm 0,18$  см)  $105,4 \pm 2,12\%$  от нормы (рисунок 3). Анализ эхокардиографических показателей, отражающих функциональное состояние ЛЖ показал, что у оперированных больных отмечалось увеличение фракции изгнания, причем наибольшее возрастание функциональных показателей наблюдалось у больных с ТАДЛВ и у больных с ЧАДЛВ, которых аномально дренировались несколько легочных вен (рис. 3). Так, если фракция изгнания до операции составляла всего (при ЧАДЛВ  $64,4 \pm 2,45$  см, при ТАДЛВ  $64,1 \pm 2,14$  см)  $88,2 \pm 1,06\%$  от нормы, то в отдаленные сроки отмечено явное увеличение этого показателя, который составлял уже (при ЧАДЛВ  $65,7 \pm 1,52$  см, при ТАДЛВ  $65,9 \pm 1,48$  см)  $99,2 \pm 1,02\%$  от нормы. Ударный объем сердца до операции составлял (при ЧАДЛВ  $33,8 \pm 1,86$  см, при ТАДЛВ  $15,2 \pm 1,65$  см)  $90,2 \pm 1,01\%$  от нормы (рис.3). В зависимости от этого вычислялся сердечный индекс, который составлял  $3,78 \pm 0,19$  л/мин/м<sup>2</sup>. В отдаленном периоде ударный объем увеличился и составлял при ЧАДЛВ  $65,4 \pm 3,65$  мл, а при ТАДЛВ  $67,8 \pm 3,47$  мл ( $101,2\%$ ), соответственно возрастал сердечный индекс, до  $3,97 \pm 0,25$  л/мин/м<sup>2</sup>. Положительная динамика этих показателей указывает на устранение лево-правого сброса и увеличение минутного объема сердца. (табл.1, рис.3).

**Таблица 1.**

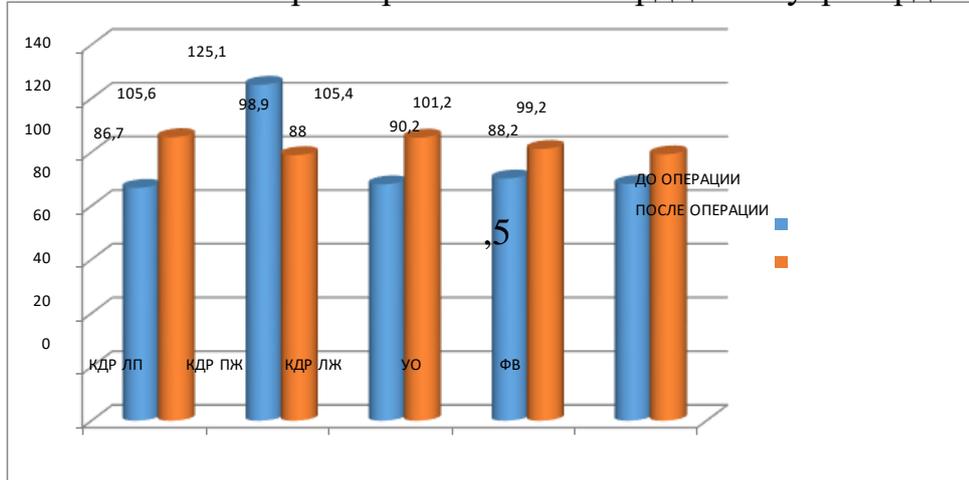
**Изменения эхокардиографических признаков до- и после операции у больных с АДЛВ**

Показатели	ЧАДЛВ		ТАДЛВ		P
	До операции (n-221)	После операции (n-89)	До операции (n-221)	После операции (n-30)	
КДР ПЖ, см	$4,73 \pm 1,21$	$3,4 \pm 0,89$	$4,1 \pm 0,82$	$3,2 \pm 0,81$	$P < 0,001$
КДР ЛП, см	$1,9 \pm 1,06$	$2,8 \pm 1,24$	$1,7 \pm 1,22$	$2,95 \pm 1,09$	$P < 0,05$
КДР ЛЖ, см	$3,31 \pm 0,08$	$4,52 \pm 0,27$	$1,9 \pm 0,09$	$3,47 \pm 0,18$	$P < 0,05$
КСР ЛЖ, см	$2,31 \pm 0,07$	$2,98 \pm 0,25$	$1,30 \pm 0,08$	$3,1 \pm 0,17$	$P < 0,001$
КДО ЛЖ, мл	$50,74 \pm 2,54$	$78,4 \pm 5,51$	$21,6 \pm 2,67$	$79,6 \pm 4,51$	$P < 0,05$
УО ЛЖ, мл	$33,8 \pm 1,86$	$65,4 \pm 3,65$	$15,2 \pm 1,65$	$67,8 \pm 3,47$	$P < 0,001$
ФВ, в %	$64,4 \pm 2,45$	$65,7 \pm 1,52$	$64,1 \pm 2,14$	$65,9 \pm 1,48$	$P < 0,05$

Примечание: КДР ПЖ – конечно диастолический размер правого желудочка; КДР ЛП – конечно диастолический размер левого предсердия; КДР ЛЖ – конечно диастолический размер левого желудочка; КСР ЛЖ – конечно систолический размер левого желудочка; КДО ЛЖ - конечно диастолический

объем левого желудочка; УО-ударный объем левого желудочка; ФВ-фракция выброса.

Таким образом, комплексная ЭхоКГ дала возможность оценить эффективность коррекции АДЛВ в отдаленном периоде после операции с учетом изменения размеров полостей сердца и внутрисердечной гемодинамики.



Примечание: КДР ПЖ – конечно диастолический размер правого желудочка; КДР ЛП – конечно диастолический размер левого предсердия; КДР ЛЖ – конечно диастолический размер левого желудочка; КСР ЛЖ – конечно систолический размер левого желудочка; КДО ЛЖ - конечно диастолический объем левого желудочка; УО-ударный объем левого желудочка; ФВ-фракция выброса.

**Рис. 3. Изменение ЭхоКГ признаков в отдаленные сроки после операции у больных с АДЛВ (в % - от нормы).**

Изучая отдаленные результаты, нами отмечены следующие результаты операции после коррекции АДЛВ: у 105 (88,2%) хороший, у 11 (9,2%) удовлетворительный и у 3 (2,5%) неудовлетворительный. Проведенные измерения давления в полостях сердца с помощью ЭхоКГ свидетельствовали, что после операции в отдаленные сроки давление в правых отделах сердца снижается до нормальных величин; это доказывает, что ЛГ при АДЛВ часто имеет гиперволемический характер. Данные послеоперационной эхокардиографии доказывают, что в отдаленном послеоперационном периоде уменьшаются размеры правых отделов и, наоборот увеличиваются размеры левых отделов

сердца; возрастают показатели функциональной способности миокарда. Следует особо подчеркнуть, что хорошие и удовлетворительные результаты получены именно у тех больных, у которых до операции имелась I и II-я степень легочной гипертензии и, у тех, которые оперированы до 18 лет. Результаты наших исследований ещё раз доказывают, то, что хирургическая коррекция АДЛВ вполне оправдана, т.к. многим больным она возвращает здоровье. Успех операции обеспечивается также правильным отбором больных, и мы также придерживаемся мнения о необходимости операции в детском возрасте.

### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Бокерия Л.А. Промежуточные и отдаленные результаты радикальной коррекции супракардиальной формы тотального аномального дренажа легочных вен по методу Tucker и соавторов у новорожденных и детей первого года жизни/ Л.А.Бокерия Л.А, А.И.Ким, Д.О.Беришвили и [др.] // Грудная и сердечно сосудистая хирургия. - 2010. - №3 - С.30-35.
2. Бураковский В.И. Сердечно-сосудистая хирургия/В.И.Бураковский, Л.А.Бокерия.- Москва: Медицина,2004.
3. Ковтун О.П. Клиническое обследование детей на амбулаторно-поликлиническом этапе: учебное пособие/ О.П.Ковтун, А.М.Чередниченко.- Екатеринбург: УГМУ, 2013. – 434 с. (6).
4. Мухарлямов Н.М. Ультразвуковая диагностика в кардиологии/ Н.М.Мухарлямов, Ю.Н.Беленков.-Москва: Медицина,1981. -С.110-15.
5. Подзолков В.П. Реабилитация больных после хирургического лечения врожденных пороков сердца / Под ред.: Г.И.Кассирского.-. Москва: НЦССХ им. А.Н. Бакулева, 2015.
6. Связов Е.А. Сравнительный анализ отдаленных результатов коррекции частичного аномального дренажа легочных вен в верхнюю полую вену/ Е.А.Связов // Сибирский медицинский журнал. Т.32. – Томск, 2017. -№1.
7. Фейгенбаум Х. Эхокардиография 5-е издание. С 416. 2005г. (20).
8. Aduen J. F. An alternative echocardiographic method to estimate mean pulmonary artery pressure: diagnostic and clinical implications / Aduen J. F., R. Castello, M. M. Lozano [et al.] // J. of The Amer. Society Echocardiography. – 2009. – № 22. – P. 814–889.
9. Chandra D. Surgical management of anomalous pulmonary venous connection to the superior vena cava-early results/ Chandra D., Gupta A., Nath R.K. [et al.] // Indian Heart J.-2013( Sep-Oct).-№65(5).-P.561-5.

10. Jie Hu Outcomes of Surgical Repair of Partial Anomalous Pulmonary Venous Connection to SVC/Jie Hu, Renjie Hu, Haibo Zhang [et al.] // Thorac. Cardiovasc. Surg.- 2020. -Vol. 68.- N 1.- P. 24-29.
  11. Kelle A. M. Total anomalous pulmonary venous connection: results of surgical repair of 100 patients at a single institution/ 13. Kelle, A. M., C. L. Backer, J. G. Gossett [et al.] // J. Thorac. Cardiovasc. Surg. - 2010. - V. 139. - P. 1387-1394.
  12. Lang R. M. Recommendations for cardiac chamber quantification by echocardiography in adults: an update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging /Lang R. M., L. P. Badano, V. Mor-Avi [et al.] // Europ. Heart J. – Cardiovascular Imaging. – 2015. – № 16. – P. 233–271.
-