

## К ВОПРОСУ О ДЕСИМПАТИЗАЦИИ ВЕРХНЕЙ КОНЕЧНОСТИ ПРИ ФЕНОМЕНЕ РЕЙНО

Р. РАХМАТУЛЛАЕВ<sup>1</sup>, Б.У. АБДУВАХИДОВ<sup>2</sup>, О.Н. ПУЛАТОВ<sup>3</sup>, Ф.Ш. РАШИДОВ<sup>4</sup>, И.И. БОЛТАБАЕВ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Медико-санитарная часть Государственного унитарного предприятия «Таджикская алюминиевая компания», Турсун-заде, Республика Таджикистан

<sup>2</sup> Медицинский комплекс «Истиклол», Душанбе, Республика Таджикистан

<sup>3</sup> Согдийский областной центр кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии, Худжанд, Республика Таджикистан

<sup>4</sup> Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии, Душанбе, Республика Таджикистан

В обзоре обсуждены важнейшие аспекты выполнения различных вариантов десимпатизации верхней конечности при феномене Рейно. Дана краткая характеристика, раскрыты показания, эффективность и частота осложнений открытой, видеоторакоскопической и периаортальной цифровой симпатэктомии, а также методики химического симпатолитизиса. Подробно освещены причины рецидива феномена Рейно, к которым, в частности, относятся сохранение дополнительной симпатической иннервации верхней конечности, прогрессирующая иммунная агрессия, быстрая регенерация пересечённых нервных стволов и вариабельность анатомии симпатической нервной системы. Кроме того, в работе отражены вопросы объёма проведения шейной и грудной симпатэктомии и их сравнительная эффективность в раннем и позднем сроках наблюдения. Данные литературы показывают, что эффективность симпатэктомии в отдалённом периоде наблюдения сохраняется в пределах 43,3-93,3% и зависит, прежде всего, от метода её проведения, стадии и генеза заболевания, а также от воздействия триггерных факторов вазоспазма. Несмотря на разноречивость результатов десимпатизации верхней конечности при феномене Рейно, она продолжает оставаться единственной надеждой в арсенале сосудистых хирургов, позволяющей в большинстве случаев достичь улучшения кровообращения пальцев и кисти.

**Ключевые слова:** феномен Рейно, грудная симпатэктомия, химический симпатолитизис, видеоторакоскопия, результаты.

**Для цитирования:** Рахматуллаев Р, Абдувахидов БУ, Пулатов ОН, Рашидов ФШ, Болтабаев ИИ. К вопросу о десимпатизации верхней конечности при феномене Рейно. *Вестник Авиценны*. 2018;20(1):113-119. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-113-119>.

## TO THE QUESTION OF THE UPPER LIMB DESYMPATHISATION IN RAYNAUD'S PHENOMENON

R. RAKHMATULLAEV<sup>1</sup>, B.U. ABDUVAKHIDOV<sup>2</sup>, O.N. PULATOV<sup>3</sup>, F.SH. RASHIDOV<sup>4</sup>, I.I. BOLTABAEV<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Medical and Sanitary Department of the State Unitary Enterprise «Tajik Aluminum Company», Tursunzade, Republic of Tajikistan

<sup>2</sup> Istiklol Medical Complex, Dushanbe, Republic of Tajikistan

<sup>3</sup> Sogd Regional Center of Cardiology and Cardiovascular Surgery, Khujand, Republic of Tajikistan

<sup>4</sup> Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery, Dushanbe, Republic of Tajikistan

The review discussed the most important aspects of the implementation of various variants of upper sympathectomy under the Raynaud's phenomenon. A short characteristic given, the indications, effectiveness and frequency of complications of open, video-thoracoscopic and periarthral digital sympathectomy, as well as the methods of chemical sympathectomy disclosed. The reasons for the relapse of the Raynaud's phenomenon, in particular, include the preservation of additional sympathetic innervation of the upper limb, progressive immune aggression, rapid regeneration of the intersected nerve trunks, and the variability of the anatomy of the sympathetic nervous system discussed in details. In addition, the work reflects the issues of the volume of cervical and thoracic sympathectomy and their comparative effectiveness in the early and late periods of observation. The literature data show that the effectiveness of sympathectomy in the long-term follow-up period remains at 43.3-93.3% and depends, first, on the method of its conduct, the stage and genesis of the disease, and on the effect of trigger factors of vasospasm. Despite the contradictory results of the upper extremity sympathectomy in the Raynaud's phenomenon, it continues to be the only hope in the arsenal of vascular surgeons, which in most cases can improve the circulation of the fingers and the hand.

**Keywords:** Raynaud's phenomenon, thoracic sympathectomy, chemical sympathectomy, videotoracoscopy, results.

**For citation:** Rakhmatullaev R, Abduvakhidov BU, Pulatov ON, Rashidov FSh, Boltabaev II. K voprosu o desimpatizatsii verkhney konechnosti pri fenomene Reyno [To the question of the upper limb desympathisation in Raynaud's phenomenon]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2018;20(1):113-119. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2018-20-1-113-119>.

Облитерирующие и вазоспастические поражения дистального артериального русла верхней конечности до сих пор продолжают оставаться наиболее сложными вопросами сосудистой хирургии [1, 2]. Наиболее частой причиной последних является феномен Рейно (ФР) – эпизодическое возникновение бледности или синюшности пальцев на почве сужения пальцевых артерий или артериол, происходящего в ответ на холод или эмоциональный стресс [3].

Отсутствие понимания единой этиологии и патогенеза заболевания значительно усложняют выбор определяющего мето-

да лечения. В большинстве случаев, после верификации диагноза ФР, проводят неоднократные курсы консервативной терапии, эффективность которой зависит от многих факторов и составляет по сводным данным ряда авторов 5,1-17,2% [4-6]. Прогрессирование заболевания приводит к утяжелению ишемических расстройств пальцев и кисти с развитием резистентности к фармакологической терапии [4], что обуславливает необходимость применения хирургического лечения – симпатэктомии (СЭ), способствующей стимуляции коллатерального кровотока [5]. Вместе с тем, СЭ, носящая паллиативный характер, не позволяет

полностью избавиться от этого недуга [7]. В определённой мере, выполнять СЭ или нет, является довольно спорным вопросом, а её эффективность до настоящего времени является предметом дискуссии, в особенности при поражении артерий нижних конечностей [7]. Следует отметить, что в 5-15% случаях имеются симптомы ФР и на нижних конечностях.

При ФР выполняется как проксимальная СЭ – грудная (в том числе и химическая), так и дистальная – дигитальная периапериартериальная СЭ. До недавнего времени в большинстве случаев СЭ проводилась из открытого доступа, что сопровождалось значительной частотой интра- и послеоперационных осложнений [8, 9]. В последующем разработана и внедрена видеоторакоскопическая методика СЭ способствовали более широкому её практическому применению, что, в свою очередь, привело к уменьшению частоты развития различных осложнений [8, 10].

Показаниями к грудной СЭ при ФР считается неэффективность консервативной терапии и наличие III-IV степени ишемии кисти, при которых отмечаются трофические изменения фаланг [11]. Вместе с тем, некоторые авторы отмечают, что при последней стадии ишемии кисти, когда имеются необратимые изменения в стенке сосудов, выполнение СЭ является неоправданным, так как её вазодилатирующий эффект отсутствует [12]. Однако другие авторы утверждают, что СЭ при тяжёлой ишемии кисти приводит к быстрому ограничению трофических расстройств, минимизирует риск развития гангрены дистальных участков пальцев и способствует более быстрому заживлению трофических язв или же постампутационной культы пальцев [10].

Традиционная открытая грудная СЭ выполняется из трансплевральных и внеплевральных доступов [9, 13]. Задний внеплевральный доступ является более травматичным и технически трудным [13]. В связи с этими недостатками, на сегодняшний день данный доступ практически не применяется в клинической практике. В свою очередь, надключичный доступ тоже имеет ряд недостатков, таких как, ограниченное операционное поле, высокий риск повреждения купола плевры с развитием пневмоторакса, повреждение звёздчатого узла с возникновением синдрома Горнера, а так же возникновение косметических дефектов на открытом участке тела [8, 14]. В связи с перечисленными недостатками, в последующем был разработан трансаксиллярный доступ для выполнения грудной СЭ, считающийся одним из менее травматичных и косметически приемлемых [9].

Для выполнения грудной СЭ также были предложены переднебоковой и заднебоковой торакотомные доступы, считающиеся самыми травматичными и трудно выполнимыми [8, 9]. В связи с этим, можно утверждать, что почти все открытые доступы являются травматичными и имеют определённую техническую сложность выполнения. Однако, несмотря на все это, на сегодняшний день более половины грудных СЭ выполняются из надключичного доступа [13, 14].

Прогресс медицинских технологий позволил разработать и внедрить инновационный метод выполнения деиннервации сосудов верхней конечности – видеоторакоскопическую и химическую СЭ. Видеоторакоскопический метод СЭ с успехом применяется уже почти три десятилетия и впервые был выполнен М. Као в 1989 году пациентке с феноменом Рейно [15]. Этот способ СЭ, являясь минимально инвазивным, обеспечивает более широкий обзор операционного поля и при многократном увеличении симпатического ствола позволяет более безопасно выполнить резекцию грудных узлов [16]. Также при использовании данной методики отмечаются минимальная частота интра- и послеоперационных осложнений, значимое уменьшение периода госпи-

тализации и временной нетрудоспособности пациентов, а также наилучший косметический эффект [8, 10, 13, 17-19].

В настоящее время в Таджикистане отмечается активное внедрение видеоторакоскопической методики СЭ при лечении поражений дистального артериального русла [16]. Первая успешная операция грудной СЭ видеоторакоскопическим способом в нашей республике была выполнена в Республиканском научном центре сердечно-сосудистой хирургии в 2010 году, а в последние годы она выполняется и в ряде других клиник республики [13]. Как показывают исследования отечественных авторов, при сравнительной оценке эффективности открытой и видеоторакоскопической СЭ при феномене Рейно в отдалённом периоде отмечаются сопоставимые результаты [8, 13]. Однако последний метод позволил авторам значительно снизить частоту как интра- так и послеоперационных осложнений, уменьшить частоту применения наркотических анальгетиков после операции, снизить сроки госпитализации и длительность периода нетрудоспособности [8]. Сравнение эффективности открытой и видеоторакоскопической симпатэктомии, по данным литературы, приведены в таблице.

Анализ опыта лечения пациентов с ФР показал, что чаще сообщается о выполнении односторонней СЭ, при этом, если больной оперируется с двух сторон, то СЭ проводится поэтапно. Об одноэтапном выполнении двухсторонней СЭ в литературе имеется мало сообщений [13]. Причинами ограничения выполнения двухсторонней СЭ считается высокая частота развития сердечно-сосудистых (брадикардия, нарушения функциональной деятельности миокарда, тяжёлая гипотония) и дыхательных (пневмония, пневмоторакс) осложнений [8, 16, 25]. Кроме того, при одномоментном выполнении видеоторакоскопической СЭ необходима раздельная интубация главных бронхов, что технически считается сложным [8]. Вместе с тем, по данным других авторов, одномоментная двухсторонняя видеоторакоскопическая СЭ, сопровождаемая минимальной частотой осложнений, является высокоэффективным методом, давая 99% хороших непосредственных результатов [26].

Другими вариантами десимпатизации сосудов верхней конечности является химическая СЭ, радиочастотная и лазерная термокоагуляция симпатических ганглиев, которые проводятся реже и в основном в клиниках, имеющих богатый опыт их выполнения [27-29]. В качестве химических агентов, повреждающих симпатический ганглий, часто используют формалин, фенол и спирт. Вышеперечисленные методы десимпатизации в основном используются у больных с отягощённым коморбидным фоном, а результаты их применения носят дискуссионный характер [7, 27, 30]. Так, согласно данным J.T. Han et al. (2008), непосредственная эффективность химической СЭ была достигнута у 78,5% пациентов, а в отдалённом периоде – отмечена в 69,5% наблюдений [29]. Вместе с тем, по данным авторов, у 15,3% пациентов после процедуры развились такие осложнения, как пневмо- и гидроторакс (11,4% и 3,9% соответственно). M. Brock et al. (2018) так же показали, что при химической СЭ эффективность процедуры в отдалённом периоде была зарегистрирована у 50% наблюдавшихся пациентов, а большие осложнения наблюдались в 7,7% случаев [27].

Определённые улучшения результатов лечения ФР достигаются путём применения периапериартериальной дигитальной СЭ [31-36], однако отношение ряда хирургов к данной операции неоднозначное [30, 33]. Хотя, по данным C.S. Pace и W.H. Merritt (2017), непосредственная эффективность периапериартериальной СЭ была отмечена у 94,8% пациентов и у 78% больных имелось пол-

**Таблица** Эффективность открытой и видеоторакоскопической симпатэктомии при феномене Рейно

Авторы	Видеоторакоскопическая грудная СЭ		
	осложнения	хорошие результаты	рецидив заболевания
Конунова Д.М., Садриев О.Н. (2014) [8]	9,5% после операции	71,4%	9,5%
Шнитко С.Н., Стринкевич А.Л. (2007) [14]	4% (1,1% интраоперационные; 2,9% после операции)	93,3%	Нет данных
Рахматуллаев Р., Абдувахидов Б.У. (2017) [16]	0%	75%	25%
Ноехум F. et al. (2016) [17]	0%	58% при идиопатической форме заболевания; 79% при вторичным синдроме Рейно	21-42%
Ерошкин А.А. и соавт. (2014) [18]	0	43,3%	8,9%
Каримов Ш.И. и соавт. (2011) [20]	0%	90%	10%
Karapolat S. et al. (2018) [21]	0%	66,6%	0%
Авторы	Открытая грудная СЭ		
	осложнения	хорошие результаты	рецидив заболевания
Конунова Д.М., Садриев О.Н. (2014) [8]	16,6% (3,3% интраоперационные; 13,3% после операции)	70%	10%
Шнитко С.Н., Стринкевич А.Л. (2007) [14]	29%	93,3%	0%
Миминошвили О.И. и соавт. (2010) [22]	6,7%	56,7%	43,3%
Михайличенко В.Ю. и соавт. (2016) [23]	Нет данных	80,6%	5,5%
Асланов А.Д. и соавт. (2015) [24]	0%	85%	15%

ное заживление трофических язв дистальных фаланг. При этом, в период 11,6 лет наблюдения хорошие результаты были зарегистрированы у 77,4% оперированных больных [32]. Wang W.H. et al. (2006) продемонстрировали, что при наличии трофических язв и гангрены фаланг у больных с ФР в отдалённом периоде эффективность периаартериальной СЭ отмечена у 85,7% пациентов, а 14,3% больным потребовалась экономная ампутация на уровне фаланг [34].

Согласно данным S.B. Jeon et al. (2015), эффективность периаартериальной СЭ в отдалённом периоде достигнута в 88,2% случаев, а качество жизни пациентов улучшилась в 8,6 раз [35]. Значимая частота рецидива ФР после периаартериальной СЭ, по мнению J.R. Soberón et al. (2016), обусловлена ростом иммунных факторов агрессии, приводящим к развитию необратимых изменений в эндотелии сосудов, а так же нарушению их тонуса с преобладанием признаков вазоконстрикции [28]. Схожие данные приводят и M. García-Carrasco et al. (2008), которые в отдалённом периоде после СЭ констатировали рецидив клинических признаков заболевания, обусловленных именно повышением иммунных факторов агрессии, у 9,6% пациентов [37].

Нерешённым вопросом считается выбор объёма СЭ [38-40]. Так, многие исследователи проводят операцию по методике Adson, т.е. выполняют удаление второго и третьего грудных симпатических узлов [38, 40, 41]. Другие же являются сторонниками методики Smithwick – пересечение волокон первого и второго грудного узла и полное пересечение симпатического ствола ниже третьего грудного узла, считая данную технику патогенетически обоснованной [42, 43]. Третья группа учёных, обладающих значительным опытом лечения феномена Рейно, пред-

лагает выполнение шейно-грудной селективной СЭ, которая по эффективности не уступает другим методикам и позволяет значительно снизить частоту развития послеоперационного синдрома Горнера [1, 8, 13]. Gossot D. (1995), в свою очередь, выполнял селективную грудную СЭ, заключающуюся в резекции отходящих ветвей первых четырёх грудных симпатических ганглиев и имевшую схожие результаты с традиционными методиками СЭ [44]. Такого же мнения придерживаются и Ерошкин А.А. и соавт. (2014), которые предлагают дифференцированно подходить при определении уровня СЭ [45]. Таким образом, выбор объёма СЭ при ФР до сих пор остаётся спорным и требует проведения крупных рандомизированных научных исследований.

Одним из часто обсуждаемых вопросов при СЭ считается её эффективность в отдалённом послеоперационном периоде, что довольно длительное время является предметом дискуссии [7]. Так, по данным ряда авторов, в отдалённом периоде хорошие результаты достигаются у 93,3% пациентов [14], другие же авторы доказывают, что вазодилатирующий эффект СЭ сохраняется лишь в 43,3% случаев [18].

Причинами возврата клинических признаков ФР считается реиннервация сосудов верхней конечности [8, 16]. Такая теория рецидива заболевания объясняется следующим образом: кроме ветвей симпатического ствола в верхнюю конечность идут также и другие симпатические нервы (нерв Кунца, плечевое сплетение и сино-verteбральный нерв), иннервирующие артерии руки, которые при грудной СЭ не пересекаются [39, 41]. По мнению большинства исследователей, сохранение такой симпатической иннервации и приводит к рецидиву вазоконстрикции [39, 41]. Другие авторы причинами рецидива считают быструю регене-

рацию пересечённых нервных стволов, которые способны расти со скоростью до 1 мм в сутки [45]. Согласно данным Д.М. Конуновой с соавт. (2015), рецидив феномена Рейно обусловлен прогрессирующей иммунной агрессией [13]. Кроме того, возможной причиной возврата клинических признаков заболевания является вариабельность анатомии симпатической нервной системы, и, вследствие этого, при выполнении операции основные нервные волокна, идущие к верхним конечностям, не пересекаются [16, 46].

С целью профилактики развития рецидива А.Д. Асланов и соавт. (2015) предлагают регулярное санаторно-курортное лечение, которое позволило авторам во всех наблюдениях сохранить качество пациентов [24]. В свою очередь, по данным этих же исследователей, среди пациентов, перенёсших стелэктомия и получивших в последующем консервативное лечение, в

15% наблюдений была выполнена ампутация пальцев и предплечья. Из-за полиэтиологичности ФР причинами его рецидива могут быть различные факторы, определение и своевременная коррекция которых позволяют улучшить как результаты лечения пациентов, так и качество их жизни [47-50]. В этой связи, большинство исследователей рекомендует регулярное проведение физиотерапевтической реабилитации и консервативной противорецидивной терапии [51-54].

Таким образом, десимпатизация верхней конечности при ФР продолжает оставаться единственной надеждой в арсенале сосудистых хирургов, позволяющей в большинстве случаев достичь улучшения кровообращения пальцев и кисти. Своевременное проведение СЭ позволяют предупредить развитие тяжёлых ишемических трофических нарушений и, тем самым, улучшить качество жизни пациентов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Султанов ДД, Каримов ТН. Реваскуляризация при дистальных поражениях артерий верхних конечностей. *Вестник Авиценны*. 2012;2:167-73.
2. Садриев ОН, Джурраев ШМ, Косимов ЮМ, Тохиров ФС, Гиёсиев ИК, Рахимов ФР. Случай успешного эндоваскулярного лечения окклюзии левой подключичной артерии. *Здравоохранение Таджикистана*. 2016;4:85-9.
3. Hughes M, Herrick AL. Raynauds phenomenon. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2016;30(1):112-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2016.04.001>.
4. Huisstede BM, Hoogvliet P, Paulis WD, van Middelkoop M, Hausman M, Coert JH, Koes BW. Effectiveness of interventions for secondary Raynaud's phenomenon: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011; 92(7):1166-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.01.022>.
5. Devulder J, van Suijlekom H, van Dongen R, Diwan S, Mekhail N, van Kleef M, Huygen F. Ischemic pain in the extremities and Raynaud's phenomenon. *Pain Pract*. 2011;11(5):483-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1533-2500.2011.00460.x>.
6. Khan MI, Tariq M, Rehman A, Zafar A, Sheen SN. Efficacy of cervicothoracic sympathectomy versus conservative management in patients suffering from incapacitating Raynaud's syndrome after frost bite. *J Avub Med Coll Abbottabad*. 2008;20(2):21-4.
7. Калмыков ЕЛ, Сучков ИА, Нематзода ОН. К вопросу о поясничной симпатэтомии. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2017;23(4):181-5.
8. Конунова ДМ, Садриев ОН. Сравнительная оценка открытой и торакоскопической селективной шейно-грудной симпатэтомии при болезни Рейно. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2014;2:60-8.
9. Султанов ДД, Тухтаев ФМ, Курбанов НР, Садриев ОН. Синдром верхней грудной апертуры. *Вестник Авиценны*. 2014;3:121-7.
10. Минимовили ОИ, Шаповалов ИН, Никонова ОА, Перепелица СВ. Наш опыт видеоторакоскопических операций на органах грудной клетки. *Вестник неотложной и восстановительной медицины*. 2010;11(3):305-8.
11. Гаиров АД, Кахоров АЗ, Садриев ОН, Юнусов ХА. Хирургическое лечение синдрома верхней грудной апертуры. *Вестник хирургии*. 2015; 174(1):78-83. Available from: <http://dx.doi.org/10.24884/0042-4625-2015-174-1-78-83>.
12. Bakst R, Merola JF, Franks AG Jr, Sanchez M. Raynaud's phenomenon: pathogenesis and management. *J Am Acad Dermatol*. 2008; 59(4):633-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2008.06.004>.

## REFERENCES

1. Sultanov DD, Karimov TN. Revaskulyarizatsiya pri distal'nykh porazheniyakh arteriy verkhnikh konechnostey [Revascularization in distal lesions of upper extremities arteries]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2012;2:167-73.
2. Sadriev ON, Dzhurraev ShM, Kosimov YuM, Tohirov FS, Giyosiev IK, Rakhimov FR. Sluchay uspehnogo endovaskulyarnogo lecheniya okklyuzii levoy podklyuchichnoy arterii [The case of successful endovascular treatment of the left subclavian artery occlusion]. *Zdravookhranenie Tadjikistana*. 2016;4:85-9.
3. Hughes M, Herrick AL. Raynauds phenomenon. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2016;30(1):112-32. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.berh.2016.04.001>.
4. Huisstede BM, Hoogvliet P, Paulis WD, van Middelkoop M, Hausman M, Coert JH, Koes BW. Effectiveness of interventions for secondary Raynaud's phenomenon: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2011; 92(7):1166-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.01.022>.
5. Devulder J, van Suijlekom H, van Dongen R, Diwan S, Mekhail N, van Kleef M, Huygen F. Ischemic pain in the extremities and Raynaud's phenomenon. *Pain Pract*. 2011;11(5):483-9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1533-2500.2011.00460.x>.
6. Khan MI, Tariq M, Rehman A, Zafar A, Sheen SN. Efficacy of cervicothoracic sympathectomy versus conservative management in patients suffering from incapacitating Raynaud's syndrome after frost bite. *J Avub Med Coll Abbottabad*. 2008;20(2):21-4.
7. Kalmykov EL, Suchkov IA, Nematzoda ON. K voprosu o poynasnichnoy simpatektomii [On the problem of lumbar sympathectomy]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2017;23(4):181-5.
8. Konunova DM, Sadriev ON. Sravnitel'naya otsenka otkrytoy torakoskopicheskoy selektivnoy sheyno-grudnoy simpatektomii pri bolezni Reyno [Comparative evaluation of open and thoracoscopic selective cervical and thoracic sympathectomy in patients with Reynaud's syndrome]. *Nauka molodykh (Eruditio Juvenium)*. 2014;2:60-8.
9. Sultanov DD, Tukhtaev FM, Kurbanov NR, Sadriev ON. Sindrom verkhney grudnoy apertury [Syndrome of upper thoracic aperture]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2014;3:121-7.
10. Minimoshvili OI, Shapovalov IN, Nikonova OA, Perepelitsa SV. Nash opyt videotorakoskopicheskikh operatsiy na organakh grudnoy kletki [Our experience of thoracoscopic operations on chest]. *Vestnik neotlozhnoy i vosstanovitel'noy meditsiny*. 2010;11(3):305-8.
11. Gaibov AD, Kakhorov AZ, Sadriev ON, Yunusov KA. Khirurgicheskoe lechenie sindroma verkhney grudnoy apertury [Surgical treatment of superior thoracic outlet syndrome]. *Vestnik khirurgii*. 2015;174(1):78-83. Available from: <http://dx.doi.org/10.24884/0042-4625-2015-174-1-78-83>.
12. Bakst R, Merola JF, Franks AG Jr, Sanchez M. Raynaud's phenomenon: pathogenesis and management. *J Am Acad Dermatol*. 2008; 59(4):633-53. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jaad.2008.06.004>.

13. Конунова ДМ, Султанов ДД, Гаибов АД, Садриев ОН, Камолов АН. Комплексная диагностика и современные принципы лечения болезни Рейно. *Вестник педагогического университета*. 2015;2-2:111-5.
14. Шнитко СН, Стринкевич АЛ. Хирургический и видеоэндохирургический методы десимпатизации при лечении болезни Рейно у военнослужащих. *Военная медицина*. 2007;4:73-5.
15. Kao M. Endoscopic procedures of the upper thoracic sympathetic chain. *Arch. Surg.* 1995;130(10):1243.
16. Рахматуллаев Р, Абдувахидов БУ. Первый опыт видеоторакоскопической верхнегрудной симпатэктомии при феномене Рейно. *Вестник Авиценны*. 2017;19(2):245-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-2-245-248>.
17. Hoexum F, Coveliers HM, Lu JJ, Jongkind V, Yeung KK, Wisselink W. Thoracic sympathectomy for upper extremity ischemia. *Minerva Cardioangiol.* 2016;64(6):676-85.
18. Ерошкин АА, Миминошвили ОИ, Михайличенко ВЮ. Торакоскопическая симпатэктомия при лечении облитерирующих заболеваний артерий верхних конечностей. *Актуальные проблемы транспортной медицины*. 2014;1(2):146-51.
19. Paleru C, Dănilă O, Bordîncă I, Istrate A, Bolca C, Cordoş I. Thoracoscopic sympathectomy for arterial ischemia of the upper extremities: a case report. *Pneumologia.* 2007;56(4):208-10.
20. Каримов ШИ, Беркинов УБ, Кротов НФ, Ганиев ДА. Опыт торакоскопической симпатэктомии при дистальных поражениях артерий конечностей. *Вестник Российской Академии медицинских наук*. 2011;1:18-22.
21. Coveliers HM, Hoexum F, Nederhoed JH, Wisselink W, Rauwerda JA. Thoracic sympathectomy for digital ischemia: a summary of evidence. *J Vasc Surg.* 2011;54(1):273-7. Available from: <http://dx.doi:10.1016/j.jvs.2011.01.069>.
22. Минимосовили ОИ, Перепелица СВ, Шаповалов ИН. Сравнительная оценка результатов открытой и эндоскопической грудной симпатэктомии в лечении феномена Рейно. *Клінічна хірургія*. 2010;10:16-9.
23. Михайличенко ВЮ, Орлов АГ, Иваненко АА. Методы хирургической коррекции хронической акральной ишемии верхних конечностей. *Современные проблемы науки и образования*. 2016;4:116-20.
24. Асланов АД, Жириков АВ, Куготов АГ. Лечение феномена Рейно на Северном Кавказе. *Современные проблемы науки и образования*. 2015;3:226-32.
25. Li PY, Gu HH, Liang WM. Sequential one-lung ventilation using one Arndt endobronchial blocker in a pediatric patient undergoing bilateral, video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). *J Clin Anesth.* 2009;21(6):464. Available from: <http://dx.doi/10.1016/j.jclinane.2009.02.005>.
26. Конунова ДМ, Султанов ДД, Авгонов УМ, Гульмуратов ТГ. Видеоторакоскопическая шейно-грудная симпатэктомия в лечении болезни Рейно. *Доклады Академии наук Республики Таджикистан*. 2014;57(6):520-5.
27. Brock M, Frangakis C, Georgiades CS. CT-Guided, percutaneous ethanol sympathectomy for primary hyperhidrosis. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(3):477-82. Available from: <http://dx.doi/10.1007/s00270-017-1806-y>.
28. Soberón JR Jr, Greengrass RA, Davis WE, Murray PM, Feinglass N. Soberón Intermediate-term follow-up of chronically ill patients with digital ischemia treated with peripheral digital sympathectomy. *Rheumatol Int.* 2016;36(2):301-7. Available from: <http://dx.doi/10.1007/s00296-015-3383-1>.
29. Han JT, Zhao J, Peng YG. Experience in treatment of Raynaud's syndrome by chemical sympathectomy: 97 cases. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2008;40(3):310-3.
30. Huisstede BM, Hoogvliet P, Paulis WD, van Middelkoop M, Hausman M, Coert JH, et al. Effectiveness of interventions for secondary Raynaud's phenomenon: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:1166-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.01.022>.
31. Михайличенко ВЮ, Орлов АГ. Эффективность применения периартериальной симпатэктомии у больных с акральной ишемией верхних ко-
13. Konunova DM, Sultanov DD, Gaibov AD, Sadriev ON, Kamolov AN. Kompleksnaya diagnostika i sovremennye printsiipy lecheniya bolezni Reyno [Comprehensive diagnosis and modern treatment principles Raynaud's disease]. *Vestnik pedagogicheskogo universiteta*. 2015;2-2:111-5.
14. Shnitko SN, Strinkevich AL. Khirurgicheskiy i videoendokhirurgicheskiy metody desimpatizatsii pri lechenii bolezni Reyno u voennosluzhashchikh [Surgical and videoendosurgical methods of desympatization in the treatment of Raynaud's disease in the military]. *Voennaya meditsina*. 2007;4:73-5.
15. Kao M. Endoscopic procedures of the upper thoracic sympathetic chain. *Arch. Surg.* 1995;130(10):1243.
16. Rakhmatullaev R, Abduvakhidov BU. Pervyy opyt videotorakoskopicheskoy verkhnegrudnoy simpatektomii pri fenomene Reyno [The first experience of videothoracoscopic upper-pectoral sympathectomy under the Raynaud's phenomenon]. *Vestnik Avitsenny [Avicenna Bulletin]*. 2017;19(2):245-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.25005/2074-0581-2017-19-2-245-248>.
17. Hoexum F, Coveliers HM, Lu JJ, Jongkind V, Yeung KK, Wisselink W. Thoracic sympathectomy for upper extremity ischemia. *Minerva Cardioangiol.* 2016;64(6): 676-85.
18. Eroshkin AA, Miminoshvili OI, Mykhaylichenko VYu. Torakoskopicheskaya simpatektomija pri lechenii obliteriruyushchikh zaboлевaniy arteriy verkhnikh konechnostey [Thoracoscopic sympathectomy in treatment of upper extremities obliterating arteries diseases]. *Aktual'nye problemy transportnoy meditsiny*. 2014;1(2):146-51.
19. Paleru C, Dănilă O, Bordîncă I, Istrate A, Bolca C, Cordoş I. Thoracoscopic sympathectomy for arterial ischemia of the upper extremities: a case report. *Pneumologia.* 2007;56(4):208-10.
20. Karimov Shi, Berkinov UB, Krotov NF, Ganiev DA. Opyt torakoskopicheskoy simpatektomii pri distal'nykh porazheniyakh arteriy konechnostey [Experience with thoracoscopic sympathectomy in distal lesions of lower-limb arteries]. *Vestnik Rossiyskoy akademii meditsinskikh nauk*. 2011;1:18-22.
21. Coveliers HM, Hoexum F, Nederhoed JH, Wisselink W, Rauwerda JA. Thoracic sympathectomy for digital ischemia: a summary of evidence. *J Vasc Surg.* 2011;54(1):273-7. Available from: <http://dx.doi:10.1016/j.jvs.2011.01.069>.
22. Minimosovili OI, Perpelitsa SV, Shapovalov IN. Sravnitel'naya otsenka rezul'tatov otkrytoy i endoskopicheskoy grudnoy simpatektomii v lechenii fenomena Reyno [Comparative estimation of the results of open and endoscopic thoracic sympathectomy in the treatment of Raynaud's phenomenon]. *Klinichna khirurgiya*. 2010;10:16-9.
23. Mikhaylichenko VYu, Orlov AG, Ivanenko AA. Metody khirurgicheskoy korrektsii khronicheskoy akral'noy ishemii verkhnikh konechnostey [Methods of surgical correction chronic distal ischemia of the upper extremities]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2016;4:116-20.
24. Aslanov AD, Zhirikov AV, Kugotov AG. Lechenie fenomena Reyno na Severnom Kavkaze [Treatment of Raynaud's phenomenon in the North Caucasus]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya*. 2015;3:226-32.
25. Li PY, Gu HH, Liang WM. Sequential one-lung ventilation using one Arndt endobronchial blocker in a pediatric patient undergoing bilateral, video-assisted thoracoscopic surgery (VATS). *J Clin Anesth.* 2009;21(6):464. Available from: <http://dx.doi/10.1016/j.jclinane.2009.02.005>.
26. Konunova DM, Sultanov DD, Avgonov UM, Gulmuradov TG. Videotorakoskopicheskaya sheyno-grudnaya simpatektomiya v lechenii bolezni Reyno [Videothoracoscopic cervico-thoracic sympathectomy in treatment of Raynaud's disease]. *Doklady Akademii nauk Respubliki Tadjikistan*. 2014;57(6):520-5.
27. Brock M, Frangakis C, Georgiades CS. CT-Guided, percutaneous ethanol sympathectomy for primary hyperhidrosis. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2018;41(3):477-82. Available from: <http://dx.doi/10.1007/s00270-017-1806-y>.
28. Soberón JR Jr, Greengrass RA, Davis WE, Murray PM, Feinglass N. Soberón Intermediate-term follow-up of chronically ill patients with digital ischemia treated with peripheral digital sympathectomy. *Rheumatol Int.* 2016;36(2):301-7. Available from: <http://dx.doi/10.1007/s00296-015-3383-1>.
29. Han JT, Zhao J, Peng YG. Experience in treatment of Raynaud's syndrome by chemical sympathectomy: 97 cases. *Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban.* 2008;40(3):310-3.
30. Huisstede BM, Hoogvliet P, Paulis WD, van Middelkoop M, Hausman M, Coert JH, et al. Effectiveness of interventions for secondary Raynaud's phenomenon: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2011;92:1166-80. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apmr.2011.01.022>.
31. Mykhaylichenko VYu, Orlov AG. Effektivnost' primeneniya periarterial'noy simpatektomii u bol'nykh s akral'noy ishemiy verhnikh konechnostey

- нечностей. *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. 2016;11(5):906-8.
32. Pace CS, Merritt WH. Extended periarterial sympathectomy: evaluation of long-term outcomes. *Hand (NY)*. 2017;1:1558944717715119. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/1558944717715119>.
  33. Merritt WM. Role and rationale for extended periarterial sympathectomy in the management of severe Raynaud syndrome: techniques and results. *Hand Clin*. 2015;31:101-20.
  34. Wang WH, Lai CS, Chang KP, Lee SS, Yang CC, Lin SD, Liu CM. Peripheral sympathectomy for Raynaud's phenomenon: a salvage procedure. *Kaohsiung J Med Sci*. 2006;22(10):491-9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70343-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70343-2).
  35. Jeon SB, Ahn HC, Ahn YS, Choi MS. Two-step incision for periarterial sympathectomy of the hand. *Arch Plast Surg*. 2015;42(6):761-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.5999/aps.2015.42.6.761>.
  36. Letamendia A, López-Román J, Bustamante-Munguira J, Herreros J. Digital periarterial sympathectomy in the management of post-traumatic Raynaud syndrome. *J Vasc Surg*. 2016;63:459-65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.08.102>.
  37. García-Carrasco M, Jiménez-Hernández M, Escárcega RO, Mendoza-Pinto C, Pardo-Santos R, Levy R, et al. Treatment of Raynaud's phenomenon. *Autoimmun Rev*. 2008;8(1):62-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autrev.2008.07.002>.
  38. Lee R, Lomas O, Handa A. Severe Raynaud's phenomenon-A streamlined approach to acute management. *Int J Surg Case Rep*. 2011;2(4):61-3. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.ijscr.2011.02.001>.
  39. Seibold JR, Wigley FM. Clinical trials in Raynaud's phenomenon: a spoonful of sugar (pill) makes the medicine go down (in flames). *Arthritis Rheumatol*. 2017;69(12):2256-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/art.40307>.
  40. Алуханян ОА, Мартиросян ХГ, Аристов ДС, Курганский ОВ. Верхнегрудная симпатэтомия в лечении ишемии верхних конечностей при поражении дистального артериального русла. *Ангиология и сосудистая хирургия*. 2013;19(3):123-8.
  41. Hashmonai M, Cameron AE, Licht PB, Hensman C, Schick CH. Thoracic sympathectomy: a review of current indications. *Surg Endosc*. 2016;30(4):1255-69. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-015-4353-0>.
  42. Zhang W, Wei Y, Jiang H, Xu J, Yu D. T3 versus T4 thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a meta-analysis and systematic review. *J Surg Res*. 2017;218:124-31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2017.05.063>.
  43. Lee SS, Lee YU, Lee JH, Lee JC. Comparison of the long-term results of R3 and R4 sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;50(3):197-201. Available from: <http://dx.doi.org/10.5090/kjtcs.2017.50.3.197>.
  44. Gossot D. Sympathectomie selective endoscopique pour hyperhidrose palmare. *La presse medicale*. 1995;24(37):1739-42.
  45. Ерошкин АА, Михайличенко ВЮ. Анализ оптимального уровня симпатотомии при выполнении торакоскопической операции по поводу первичного гипергидроза. *Таврический медико-биологический вестник*. 2014;17(2):42-5.
  46. Орлов АГ. Актуальные вопросы лечения хронической акральной ишемии верхних конечностей. *Таврический медико-биологический вестник*. 2017;20(1):45-9.
  47. Алекперов РТ, Старовойтова МН. Синдром Рейно в практике терапевта. *РМЖ*. 2010;18(27):1695-700.
  48. Проворова НЮ. Патогенетические аспекты синдрома Рейно. *Бюллетень Северного государственного медицинского университета*. 2016;1(36):226-8.
  49. Путилина МВ. Феномен Рейно в практике врача-интерниста. *Фарматека*. 2015;20(313):24-31.
  50. Алекперов РТ. Синдром Рейно в практике ревматолога. *Современная ревматология*. 2014;2:48-57.
  51. Пономаренко ГН, Кутин ЮС. Физиотерапия пациентов с болезнью Рейно. *Физиотерапевт*. 2010;1:49-50.
  - [Effectiveness of periarterial sympathectomy in patients with acral ischemia paper limb]. *Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy*. 2016;11(5):906-8.
  32. Pace CS, Merritt WH. Extended periarterial sympathectomy: evaluation of long-term outcomes. *Hand (NY)*. 2017;1:1558944717715119. Available from: <http://dx.doi.org/10.1177/1558944717715119>.
  33. Merritt WM. Role and rationale for extended periarterial sympathectomy in the management of severe Raynaud syndrome: techniques and results. *Hand Clin*. 2015;31:101-20.
  34. Wang WH, Lai CS, Chang KP, Lee SS, Yang CC, Lin SD, Liu CM. Peripheral sympathectomy for Raynaud's phenomenon: a salvage procedure. *Kaohsiung J Med Sci*. 2006;22(10):491-9. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X\(09\)70343-2](http://dx.doi.org/10.1016/S1607-551X(09)70343-2).
  35. Jeon SB, Ahn HC, Ahn YS, Choi MS. Two-step incision for periarterial sympathectomy of the hand. *Arch Plast Surg*. 2015;42(6):761-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.5999/aps.2015.42.6.761>.
  36. Letamendia A, López-Román J, Bustamante-Munguira J, Herreros J. Digital periarterial sympathectomy in the management of post-traumatic Raynaud syndrome. *J Vasc Surg*. 2016;63:459-65. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jvs.2015.08.102>.
  37. García-Carrasco M, Jiménez-Hernández M, Escárcega RO, Mendoza-Pinto C, Pardo-Santos R, Levy R, et al. Treatment of Raynaud's phenomenon. *Autoimmun Rev*. 2008;8(1):62-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.autrev.2008.07.002>.
  38. Lee R, Lomas O, Handa A. Severe Raynaud's phenomenon-A streamlined approach to acute management. *Int J Surg Case Rep*. 2011;2(4):61-3. Available from: <http://dx.doi.org/doi:10.1016/j.ijscr.2011.02.001>.
  39. Seibold JR, Wigley FM. Clinical trials in Raynaud's phenomenon: a spoonful of sugar (pill) makes the medicine go down (in flames). *Arthritis Rheumatol*. 2017;69(12):2256-8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/art.40307>.
  40. Alukhanyan OA, Martirosyan KhG, Aristov DS, Kurgansky OV. Verkhnegrudnaya simpatéktomiya v lechenii ishemii verkhnikh konechnostey pri porazheniyakh distal'nogo arterial'nogo rusla [Upper thoracic sympathectomy in treatment of upper limb ischaemia in distal lesions of the arterial bed]. *Angiologiya i sosudistaya khirurgiya*. 2013;19(3):123-8.
  41. Hashmonai M, Cameron AE, Licht PB, Hensman C, Schick CH. Thoracic sympathectomy: a review of current indications. *Surg Endosc*. 2016;30(4):1255-69. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s00464-015-4353-0>.
  42. Zhang W, Wei Y, Jiang H, Xu J, Yu D. T3 versus T4 thoracoscopic sympathectomy for palmar hyperhidrosis: a meta-analysis and systematic review. *J Surg Res*. 2017;218:124-31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2017.05.063>.
  43. Lee SS, Lee YU, Lee JH, Lee JC. Comparison of the long-term results of R3 and R4 sympathectomy for palmar hyperhidrosis. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2017;50(3):197-201. Available from: <http://dx.doi.org/10.5090/kjtcs.2017.50.3.197>.
  44. Gossot D. Sympathectomie selective endoscopique pour hyperhidrose palmare. *La presse medicale*. 1995;24(37):1739-42.
  45. Eroshkin AA, Mikhaylichenko VYu. Analiz optimal'nogo urovnya simpatotomii pri vypolnenii torakoskopicheskoy operatsii po povodu pervichnogo giperhidroza [Optimal sympathectomy level analysis in thoracoscopic operation of primary hyperhidrosis]. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskij vestnik*. 2014;17(2):42-5.
  46. Orlov AG. Aktual'nye voprosy lecheniya khronicheskoy akral'noy ishemii verkhnikh konechnostey [Current issues the treatment of acral ischemia of the upper limbs]. *Tavrisheskiy mediko-biologicheskij vestnik*. 2017;20(1):45-9.
  47. Alekperov RT, Starovoytova MN. Sindrom Reyno v praktike terapevta [Raynaud's phenomenon in the therapist practice]. *RMZH*. 2010;18:1695-700.
  48. Provorova NYu. Patogeneticheskie aspekty sindroma Reyno [Pathogenetic aspects of Raynaud's phenomenon]. *Byulleten' Severnogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2016;1:226-8.
  49. Putilina MV. Fenomen Reyno v praktike vracha-internista [Raynaud's phenomenon in the practice of internist]. *Farmateka*. 2015;20:24-31.
  50. Alekperov RT. Sindrom Reyno v praktike revmatologa [Raynaud's phenomenon in the rheumatologist's practice]. *Sovremennaya revmatologiya*. 2014;2:48-57. Available from: <http://dx.doi.org/10.14412/1996-7012-2014-2-48-57>.
  51. Ponomarenko GN, Kutin YuS. Fizioterapiya patsientov s boleznyu Reyno [Physiotherapy of patients with Raynaud's disease]. *Fizioterapevt*. 2010;1:49-50.

52. Алекперов РТ. Синдром Рейно как мультидисциплинарная проблема. *Альманах клинической медицины*. 2014;35:94-100.
53. Herrick AL. The pathogenesis, diagnosis and treatment of Raynaud phenomenon. *Net Rev Rheumatol*. 2012;8(8):469-79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrrheum.2012.96>.
54. Stewart M, Morling JR. Oral vasodilators for primary Raynauds phenomenon. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2012;11:7:CD006687. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006687.pub3>.
52. Alekperov RT. Sindrom Reyno kak mul'tidisciplinarnaya problema [Raynaud's phenomenon: a multidisciplinary problem]. *Al'manakh klinicheskoy meditsiny*. 2014;35:94-100.
53. Herrick AL. The pathogenesis, diagnosis and treatment of Raynaud phenomenon. *Net Rev Rheumatol*. 2012;8(8):469-79. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/nrrheum.2012.96>.
54. Stewart M, Morling JR. Oral vasodilators for primary Raynauds phenom. *Cochrane Database Syst. Rev*. 2012;Jul 11:7:CD006687. Available from: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD006687.pub3>.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Рахматуллаев Рахимджон**, доктор медицинских наук, главный врач Медико-санитарной части Государственного унитарного предприятия «Таджикская алюминиевая компания»

**Абдувахидов Баходур Улмасович**, доктор медицинских наук, заведующий отделением детской кардиохирургии Медицинского комплекса «Истиклол»

**Пулатов Орифджон Негматович**, кандидат медицинских наук, заведующий отделением сосудистой хирургии Согдийского областного центра кардиологии и сердечно-сосудистой хирургии

**Рашидов Фахриддин Шамсиддинович**, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

**Болтабаев Икром Исмаилович**, кандидат медицинских наук, заведующий отделением врождённых пороков сердца, Республиканский научный центр сердечно-сосудистой хирургии

**Информация об источнике поддержки в виде грантов, оборудования, лекарственных препаратов**

Финансовой поддержки со стороны компаний-производителей лекарственных препаратов и медицинского оборудования авторы не получали.

**Конфликт интересов:** отсутствует.

## АДРЕС ДЛЯ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ:

**Рахматуллаев Рахимджон**

доктор медицинских наук, главный врач Медико-санитарной части Государственного унитарного предприятия «Таджикская алюминиевая компания»

735014, Республика Таджикистан, г. Турсун-заде, ул. Французогородок  
Тел.: (+992) 935 057643  
E-mail: rncssh@mail.ru

## ВКЛАД АВТОРОВ

Разработка концепции и дизайна исследования: РР  
Сбор материала: АБУ, ПОН, РФШ, БИИ  
Анализ полученных данных: РР, РФШ  
Подготовка текста: АБУ, ПОН, БИИ  
Редактирование: РР, РФШ  
Общая ответственность: РР

Поступила 10.10.2017  
Принята в печать 06.02.2018

## AUTHOR INFORMATION

**Rakhmatullaev Rakhimdzhon**, Doctor of Medical Sciences, Head Physician of the Medical and Sanitary Department of the State Unitary Enterprise «Tajik Aluminum Company»

**Abduvakhidov Bahodur Ulmasovich**, Doctor of Medical Sciences, Head of the Department of Pediatric Cardiac Surgery, Istiklol Medical Complex

**Pulatov Orifdzhon Negmatovich**, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Vascular Surgery, Sogd Regional Center of Cardiology and Cardiovascular Surgery

**Rashidov Fakhriddin Shamsiddinovich**, Candidate of Medical Sciences, Senior Researcher, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

**Boltaev Ikrom Ismailovich**, Candidate of Medical Sciences, Head of the Department of Congenital Heart Disease, Republican Scientific Center for Cardiovascular Surgery

## ADDRESS FOR CORRESPONDENCE:

**Rakhmatullaev Rakhimdzhon**

Doctor of Medical Sciences, Head Physician of the Medical and Sanitary Department of the State Unitary Enterprise «Tajik Aluminum Company»

735014, Republic of Tajikistan, Tursunzade, str. Frantsuzogorodok  
Tel.: (+992) 935 057643  
E-mail: rncssh@mail.ru

Submitted 10.10.2017  
Accepted 06.02.2018