

Креативная хирургия и онкология

научно-практический журнал

Creative
surgery and
oncology
scientific journal

Редакция

Зав. редакцией
Н.Р. Кобзева

Ответственный за выпуск
А.В. Самородов

Перевод
З.Ф. Абдулина

Секретарь
Н.В. Понкратова

Дизайн и верстка
А.В. Нестеренко

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес редакции и издателя:

450008, Республика Башкортостан, г. Уфа,
ул. Пушкина 96/98, оф. 625
тел./факс: +7 (347) 273-56-97,
<http://surgonco.elpub.ru>
e-mail: csurgonco@creativsurg.ru

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций

Регистрационный номер ПИ № ФС 77 – 69907 от 29.05.2017 г.

Перепечатка статей возможна только с письменного разрешения издательства, ссылка на источник обязательна.

Редакция не несет ответственности за достоверность данных, представленных в статьях.

Ответственность за рекламные материалы несет рекламодатель.

© ФГБОУ ВО БГМУ
Минздрава России
г. Уфа, 2009

ISSN 2076-3093

Том 7, №1, 2017

Главный редактор

Павлов Валентин Николаевич,
член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук,
профессор, ректор ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России,
член президиума РОО «Российское общество урологов»,
председатель Башкортостанского отделения
РОО «Российское общество урологов»,
член Европейской ассоциации урологов

Заместители главного редактора

Ганцев Шамиль Ханафиевич,
доктор медицинских наук, профессор,
член-корреспондент АН РБ, заслуженный деятель науки РФ
Плечев Владимир Вячеславович,
доктор медицинских наук, профессор,
член-корреспондент АН РБ, заслуженный деятель науки РФ

Ответственный секретарь

Ишметов Владимир Шамильевич,
д.м.н., профессор

Состав редакционной коллегии:

А.А. Бакиров - д.м.н., профессор (Уфа)
В.В. Виктор - член-корреспондент РАЕН, д.м.н., профессор (Уфа)
О.В. Галимов - д.м.н., профессор (Уфа)
К.Ш. Ганцев - д.м.н., профессор (Уфа)
А.А. Гумеров - академик РАЕН, д.м.н., профессор (Уфа)
О.Н. Липатов - д.м.н., профессор (Уфа)
Ф.В. Моисеенко - д.м.н. (Санкт-Петербург)
Б.Ш. Минасов - д.м.н., профессор (Уфа)
М.А. Нартайлаков - член-корреспондент РАЕН, д.м.н., профессор (Уфа)
И.Р. Рахматуллина - д.м.н., профессор (Уфа)
Ш.М. Сафин - д.м.н. (Уфа)
М.В. Тимербулатов - д.м.н., профессор (Уфа)
А.Г. Хасанов - д.м.н., профессор (Уфа)
П.В. Царьков - д.м.н., профессор (Москва)
А.Г. Ящук - д.м.н., профессор (Уфа)

Состав редакционного совета :

Б.Г. Алякин - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
Ю.Г. Аляев - член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор (Москва)
А.М. Беляев - д.м.н., профессор (Санкт-Петербург)
П.В. Глыбочко - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
С.В. Готье - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
А.И. Кириенко - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
М.И. Коган - д.м.н., профессор (Ростов-на-Дону)
Д.М. Красильников - д.м.н., профессор (Казань)
В.А. Кубышкин - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
О.И. Кит - член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор (Ростов-на-Дону)
А.Д. Каприн - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
О.Б. Лоран - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
А.Ш. Ревивили - академик РАН, д.м.н., профессор (Москва)
В.М. Тимербулатов - член-корреспондент РАН, д.м.н., профессор (Уфа)
Е.Л. Чойнзонов - академик РАН, д.м.н., профессор (Томск)

Иностранные члены:

Ян Баофен (Y. Baofeng) - Китай;
Вольф Фердинанд Виланд (W. Wieland) - Германия;
Лукас Прантль (L. Prantl) - Германия
Лукас М. Вессель (L.M. Wessel) - Германия

СОДЕРЖАНИЕ

ОРИГИНАЛЬНЫЕ СТАТЬИ

- ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ КОРРЕКЦИИ КРИТИЧЕСКОГО АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**
С.А. Амзаев, А.С. Сергеев, В.К. Сухов, Е.А. Шлойдо, А.Г. Обрезан 4
- РЕТРОГРАДНАЯ РЕКАНАЛИЗАЦИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ТОТАЛЬНЫХ ОККЛЮЗИЙ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**
А.А. Ларионов, Д.П. Гапонов, М.Г. Горбунов, Д.А. Корж, Т.Н. Кудба, С.А. Кузнецов 10
- КЛЮЧЕВЫЕ МАРКЕРЫ «КАПИЛЛЯРНОЙ УТЕЧКИ» ПРИ СЕПСИСЕ И СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ**
Н.А. Иванова, И.Н. Лейдерман, Н.Н. Малков, А.С. Неруш 15
- СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ ПРИ ГИПОВОЛЕМИИ**
А.В. Щеголев, К.Г. Гуревич, А.Л. Ураков, А.А. Касаткин 19

ОПЫТ ЛЕЧЕБНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

- СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПОСМЕРТНОЕ ДОНОРСТВО ОРГАНОВ. ОПЫТ ФГБУ «ФНЦИТО ИМ. АК. В. И. ШУМАКОВА» МИНЗДРАВА РФ**
С.С. Мещерин, Л.В. Бельских, Д.Н. Круглов, А.М. Семенова 25
- НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ ЖЕЛУДКА IV СТАДИИ**
Ш.Х. Ганцев, Д.Т. Арыбжанов, А.Р. Сабуров 34

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

- КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЭНДОВАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ КОРОНАРНО-ПРАВОПРЕДСЕРДНОЙ И ПОДКЛЮЧИЧНО-ЛЕГОЧНО-ПРАВОПРЕДСЕРДНОЙ ФИСТУЛЫ**
А.З. Шарафеев, Б.М. Шарафутдинов, А.Ф. Халирахманов, А.А. Утяшева 38
- СИНДРОМ ХРОНИЧЕСКОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ИШЕМИИ. КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ**
М.О. Логинов, М.А. Нартайлаков, С.М. Гиниятуллин, А.Р. Галиакберов 43
- СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНОЙ ВРЕМЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ВЕНОЗНОГО СИНУСА СЕРДЦА У БОЛЬНОГО С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ С ЭЛЕВАЦИЕЙ СЕГМЕНТА ST ПРИ ОТСУТСТВИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ**
Б.Е. Шахов, Е.Б. Шахов, Е.Б. Петрова, Е.Г. Шарабрин, Е.В. Чеботарь 48

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

- ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА**
И.А. Мустафина, Н.Ш. Загидуллин, В.Ш. Ишметов, В.Н. Павлов 54
- РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИМИОЭМБОЛИЗАЦИЯ ПЕЧЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ - СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД РЕГИОНАЛЬНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ**
А.А. Серегин, А.И. Зайцев, Е.М. Загайнов, Е.Г. Шарабрин, В.Е. Загайнов 57

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

- ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МАНУАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА МОЗГОВОМ ОТДЕЛЕ ЧЕРЕПА**
А.А. Смирнов, В.В. Татаркин, И.Г. Захматов, А.Т. Марьянович, М.В. Андреевская, А.И. Назмиев, Ш.Ш. Кудлахмедов, В.А. Рыбаков 63

CONTENTS

ORIGINAL ARTICLES

POSSIBILITIES OF INTERVENTIONAL CORRECTION OF CRITICAL AORTIC STENOSIS: CONTEMPORARY STATE OF PROBLEM AND PERSPECTIVES

Sergey A. Amzaev, Aleksey S. Sergeev, Valentin K. Sukhov, Evgeniy A. Shloydo, Andrey G. Obrezan 4

RETROGRADE RECANALISATION OF CORONARY CHRONIC TOTAL OCCLUSIONS

Anatoliy A. Larionov, Dmitriy P. Gaponov, Michael G. Gorbunov, Dmitriy A. Korzh, Timur N. Kudba, Stanislav A. Kuznetsov 10

KEY MARKERS OF «CAPILLARY LEAK» DURING SEPSIS AND SEPTIC SHOCK

Natalia A. Ivanova, Iliya N. Leiderman, Nikolay N. Malkov, Alexander S. Nerush 15

METHODS OF INCREASING THE SAFETY OF CATHETERIZATION OF THE INTERNAL JUGULAR VEIN DURING HYPOVOLEMIA

Aleksey V. Shchegolev, Konstantin G. Gurevich, Alexander L. Urakov, Anton A. Kasatkin 19

CLINICAL EXPERIENCE

THE MODERN VIEW AT POSTHUMOUS ORGAN DONATION. FSBI "ACADEMICIAN V.I. SHUMAKOV FRCTAO", MINISTRY OF HEALTH OF THE RUSSIAN FEDERATION, EXPERIENCE

Sergey S. Meshcherin, Leonid V. Belskikh, Dmitriy N. Kruglov, Anastasiya M. Semyonova 25

RESULTS OF TREATMENT SICK OF THE STOMACH CANCER OF IV STAGE

Shamil Kh. Gantsev, Dauranbek T. Arybzhonov, Alisher R. Saburov 34

CLINICAL CASES

A CLINICAL CASE OF ENDOVASCULAR TREATMENT OF CORONARY- RIGHT ATRIAL AND SUBCLAVIAN PULMONARY- RIGHT ATRIAL FISTULA

Airat. Z. Sharafiev, Bulat M. Sharafutdinov, Airat F. Khalirkhmanov, Anna A. Utyasheva 38

THE SYNDROME OF CHRONIC ABDOMINAL ISCHEMIA. A CLINICAL CASE

Maxim O. Loginov, Majit A. Nartaylakov, Sergey M. Giniyatullin, Alfred R. Galiakberov 43

A CASE OF SUCCESSFUL USE OF PERCUTANEOUS TEMPORARY OCCLUSION OF THE HEART VENOUS SINUS IN PATIENT WITH ACUTE CORONARY SYNDROME WITH ST SEGMENT ELEVATION IN THE ABSENCE OF HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF THE CORONARY ARTERIES

Boris E. Shakhov, Evgeniy B. Shakhov, Ekaterina B. Petrova, Evgeniy G. Sharabrin, Evgeniy V. Chebotar 48

LITERATURE REVIEW

OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY OPPORTUNITIES IN DETECTION OF CORONARY PLAQUE MORPHOLOGY

Irina A. Mustafina, Naufal Sh. Zagidullin, Vladimir Sh. Ishmetov, Valentin N. Palvov 54

ENDOVASCULAR CHEMOEMBOLIZATION OF THE HEPATIC ARTERY - A MODERN METHOD OF LOCAL CHEMOTHERAPY OF MALIGNANT LIVER LESIONS

Andrey A. Seregin, Aleksey A. Zaytsev, Egor M. Zagaynov, Evgeniy G. Sharabrin, Vladimir E. Zagaynov 57

MEDICAL STAFF TRAINING

SIMULATOR FOR MANUAL SKILLS DEVELOPMENT OF SURGICAL INTERVENTIONS ON THE SKULL CEREBRAL SECTION

Alexander A. Smirnov, Vladislav V. Tatarkin, Ivan G. Zakhmatov, Alexander T. Marianovich, Marina V. Andreevskaya, Azat I. Nazmiev, Shakir Sh. Kudlakhmetov, Vladimir A. Rybakov 63

ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕРВЕНЦИОННОЙ КОРРЕКЦИИ КРИТИЧЕСКОГО АОРТАЛЬНОГО СТЕНОЗА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

С.А. Амзаев¹, А.С. Сергеев¹, В.К. Сухов¹, Е.А. Шлойдо¹, А.Г. Обрезан²

¹СПб ГБУЗ "Городская многопрофильная больница № 2", Санкт-Петербург, Россия

²Санкт-Петербургский Государственный Университет, Медицинский факультет, кафедра госпитальной терапии, Санкт-Петербург, Россия

Амзаев Сергей Андреевич - аспирант кафедры госпитальной терапии медицинского факультета Санкт-Петербургского Государственного Университета, врач РЭДиЛ, городская многопрофильная больница №2, Санкт-Петербург, Россия
email: Amzaev@yandex.ru, тел. 89217908000

Сергеев Алексей Сергеевич - врач РЭДиЛ, городская многопрофильная больница №2, Санкт-Петербург, Россия

Сухов Валентин Константинович - д.м.н, профессор, врач РЭДиЛ, городская многопрофильная больница №2, Санкт-Петербург, Россия

Шлойдо Евгений Антонович - к.м.н., зав. отделением РЭДиЛ, городская многопрофильная больница №2, Санкт-Петербург, Россия

Обрезан Андрей Григорьевич - д.м.н, профессор, зав. кафедрой госпитальной терапии Санкт-Петербургского Государственного Университета; главный врач ММЦ «СОГАЗ», Санкт-Петербург, Россия

В данной статье рассмотрены вопросы этиологии и патогенеза развития аортального стеноза, клиническая оценка степеней тяжести, основанная на выраженности симптомов при декомпенсации аортального порока и эхокардиографических параметрах, и современные методы коррекции аортального стеноза. Общеизвестным «золотым стандартом» в лечении аортального стеноза является протезирование клапана. Однако операция протезирования аортального клапана у пациентов старшей возрастной группы с различной сопутствующей патологией сопряжена с высоким уровнем периоперационных осложнений. Альтернативными способами лечения аортального стеноза являются метод баллонной вальвулопластики и транскатетерная имплантация аортального клапана. Анализ собственного опыта применения данных малоинвазивных методов коррекции критического аортального стеноза убедительно демонстрирует снижение периоперационных рисков у пациентов старшей возрастной группы с сопутствующей патологией и убеждает в необходимости госпитализации коморбидных возрастных пациентов со значительными степенями стеноза аортального клапана и продвинутыми степенями сердечной недостаточности в специализированных центрах, где возможен комплексный подход в лечении данной патологии, который приводит к улучшению результатов лечения и благоприятному прогнозу у этой сложной категории пациентов.

Ключевые слова: аортального клапана стеноз, факторы риска, баллонная дилатация, аортального клапана транскатетерная имплантация, коморбидность.

POSSIBILITIES OF INTERVENTIONAL CORRECTION OF CRITICAL AORTIC STENOSIS: CONTEMPORARY STATE OF PROBLEM AND PERSPECTIVES

Sergey A. Amzaev¹, Aleksey S. Sergeev¹, Valentin K. Sukhov¹, Evgeniy A. Shloydo¹, Andrey G. Obrezan²

¹Saint-Petersburg State Budgetary Health Institution "City Multi-Field Hospital №2", Saint-Petersburg, Russian Federation

²Saint-Petersburg State University, Medicine Faculty, Hospital Therapy Department, Saint-Petersburg, Russian Federation

Amzaev Sergey Andreevich – Research Assistant of Hospital Therapy Department, Medicine Faculty, Saint-Petersburg State University, Physician at Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment Department of "City Multi-Field Hospital №2", Saint-Petersburg, Russian Federation

Sergeev Aleksey Sergeevich – Physician of Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment Department of "City Multi-Field Hospital №2", Saint-Petersburg, Russian Federation

Sukhov Valentin Konstantinovich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Physician at Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment Department of "City Multi-Field Hospital №2", Saint-Petersburg, Russian Federation

Shloydo Evgeniy Antonovich – Candidate of Medical Sciences, Head of Endovascular Methods of Diagnosis and Treatment Department of "City Multi-Field Hospital №2", Saint-Petersburg, Russian Federation

Obrezan Andrey Grigorevich – Doctor of Medical Sciences, Chair of Hospital Therapy Department, Saint-Petersburg State University, the Chief of International Medical Centre "SOGAZ", Saint Petersburg, Russian Federation

The paper studies the issues of aortic stenosis etiology and pathogenesis, clinical assessment of severity based on the distinct symptoms of decompensated aortic defect and echocardiographic measures, and modern methods of aortic stenosis correction. Valve replacement is well known as the «gold standard» in the treatment of aortic stenosis. However, the older-age-group patients with different attendant pathologies are likely to have re-operative complications during the valve replacement operation. The alternative methods of aortic stenosis treating are balloon valvuloplasty and transcatheter implantation of the aortic valve. Analyzing the experience of using the minimally invasive methods of critical aortic stenosis correction convincingly shows reduction of re-operative danger among older-age-group patients with different attendant pathologies and persuades to hospitalize old-aged comorbid patients with significant degrees of aortic valve stenosis and advanced degrees of heart failure to special medical centers. There patients can get an integrated approach to the treatment of this disease that leads to improving treatment results and favorable prognosis in this challenging group of patients.

Keywords: aortic valve stenosis, risk factors, balloon dilatation, transcatheter aortic valve replacement, comorbidity.

Аортальный стеноз (АС) был впервые описан французским врачом Lazare Riviere в 1663 году [1]. АС является наиболее частой клапанной патологией сердца в развитых странах мира [2]. В США и странах Западной Европы около 25% населения в возрасте старше 65 лет имеют начальные признаки изменения аортального клапана (АК). Частота обнаружения АС после достижения возраста 75 лет увеличивается до 48% [3]. В возрасте 75 лет и старше у 3-5% населения присутствует значимый АС [4–6]. Очевидно, что с ростом продолжительности жизни распространённость данного заболевания неуклонно повышается.

В подавляющем большинстве случаев причинами АС являются дегенеративные поражения аортального клапана. Еще одной, достаточно редкой причиной формирования АС, является наличие врождённого двухстворчатого клапана. Частота встречаемости данной патологии не превышает 2%, однако двухстворчатый клапан является основной причиной развития аортального стеноза у пациентов молодого возраста [2]. Ревматическая этиология АС в настоящее время встречается реже [7]. Ее характерным признаком является комбинированный порок сердца с дополнительным поражением атриоventрикулярных клапанов. Ревматическое воспаление приводит к утолщению и уплотнению створок клапана; на желудочковой стороне клапана воз-

никают фиброзные наложения, что делает створки ригидными и резко уменьшает их подвижность, исходом этого является сращение створок в области комиссур [8,9]. Причинами дегенеративного АС являются нарушения нейротрофических процессов, обусловленные возрастными изменениями, в результате которых происходят сморщивание створок клапана и уменьшение площади его отверстия. Продолжающиеся воспалительные, экссудативные, тромботические и некротические процессы приводят к усилению процессов кальцификации, что еще больше уменьшает площадь аортального отверстия за счет ограниченной подвижности кальцинированных створок [8].

Многие авторы связывают развитие АС с традиционными факторами кардиоваскулярного риска, такими как: артериальная гипертензия, длительное курение, сахарный диабет, повышенная концентрация холестерина. Такое патогенетическое осмысление привело к созданию гипотезы о том, что АС в первую очередь является процессом, подобным атеросклерозу [3,10,11,12]. Исследования последних лет установили, что в процессе кальцификации аортального клапана участвуют гидроксипатиты, которые откладываются на коллагеновом матриксе, белок остеокальцин и другие белки костного матрикса [13].

Существуют исследования, свидетельствующие о более сложных механизмах развития заболева-

ния [3]. Есть данные об участии в процессе некоторых специфических клеточных сигнальных путей, регулирующих кальцификацию клапана. Известно, что мутация гена NOTCH1 связана с кальцинозом аортального клапана [14]. В исследовании было показано, что специфическое блокирование сигнального пути Notch значительно подавляет кальцификацию сосуда и аортального клапана [15]. Показано, что в норме NOTCH1 ингибирует активацию Runx2, блокируя тем самым отложение кальция на клапане [16]. Имеются предположения, что исключительно наследственные факторы могут оказывать влияние на патогенез поражения клапанов [17]. Таким образом, в литературе существуют значительные различия относительно того, какой из механизмов патогенеза АС можно считать ведущим, а следовательно, нет убедительных оснований для ранней патогенетической коррекции этого процесса.

АС долгое время остается бессимптомным, риск внезапной смерти составляет около 1% в год [18]. Однако с появлением клинических проявлений порока смертность резко возрастает. Средняя выживаемость составляет 4,5 года при возникновении за грудиных болей, ассоциированных с физической нагрузкой, 2,5 года - при возникновении головокружения, ассоциированного с физической нагрузкой, и 1 год - с момента появления и прогрессирования сердечной недостаточности NYHA III-IV [9,19]. Таким образом, аортальный стеноз имеет большое популяционное значение и негативные клинические перспективы.

Основой для клинической оценки АС является степень выраженности симптомов, отражающих степень декомпенсации при аортальном пороке. Они сопровождаются уменьшением площади клапанного отверстия, увеличение скорости потока через аортальный клапан, увеличение степени градиента давления изгнания, нарушение насосной функции и геометрии левого желудочка. При аускультации выявляется систолический шум, лучше всего выслушиваемый у правого края грудины и проводящийся вверх на сосуды шеи. Чем тяжелее стеноз, тем более выражен шум и тем позднее он достигает своего максимума, однако громкость шума может не соответствовать тяжести АС [3]. Главную роль в оценке тяжести АС играет эхокардиография (ЭХО-КГ). На основании объединённых рекомендаций Европейского и Американского кардиологических и эхокардиографических сообществ [20] в настоящее время в классификации АС выделяют три степени:

- легкую степень АС (площадь отверстия >1.5 см², скорость потока 2.6-2.9 м/с, градиент давления на АК <20 мм рт.ст);
- умеренный АС (площадь отверстия 1-1.5 см², скорость потока 3.0-4.0 м/с, градиент давления на АК 20-40 мм рт.ст);
- тяжелый АС (площадь отверстия <1 см², скорость потока >4 м/с, градиент давления на АК $>40(50)$ мм рт.ст).

Важно отметить, что для так называемой «серой зоны» - прироста скорости трансаортального потока от верхнего предела нормы до 2.5 м/с – нет

единой позиции о клинической значимости. С другой стороны, именно эта фаза формирования аортального стеноза представляет большой интерес с точки зрения профилактики развития дальнейших нарушений гемодинамики. Эхокардиографические критерии прироста степени стеноза АК не единственный фактор, определяющий выбор тактики оперативного лечения больных с АС. На первом месте стоит клиническая значимость заболевания, а также степень декомпенсации порока. Выраженная гипертрофия миокарда левого желудочка на поздних стадиях ведет к его отрицательному ремоделированию, изменению сократительных свойств и растяжимости. Происходит нарастание легочной гипертензии вследствие повышения конечного диастолического давления. Все приведенные положения являются важными факторами при выборе оперативной тактики.

В лечении АС протезирование клапана является «золотым стандартом», дает хорошие результаты и относится к первому классу показаний [21]. Однако, на протезирование АК направляется лишь часть таких больных. Остальным из-за неприемлемо высокого риска, обусловленного возрастом, сниженной сократимостью левого желудочка, легочной гипертензией и сопутствующей патологией, в открытой операции отказывают. Для кардиохирургических вмешательств текущие процедурные оценки риска включают: Европейскую систему для оценки оперативных сердечных рисков (EuroSCORE) и алгоритм Общества торакальных хирургов по прогнозированию риска смертности (STS-PROM) [22]. В настоящее время высокий хирургический риск определяется как STS $>8\%$, EuroSCORE $>20\%$. Риски увеличиваются по мере декомпенсации АС, при сочетании порока с поражением коронарных сосудов, требующим аортокоронарного шунтирования. Другая часть рисков формируется наличием сопутствующих поражений средней или тяжелой степени двух и более органов и систем [11,23-25]. Операция протезирования АК у пациентов старшей возрастной группы с различной сопутствующей патологией сопряжена с высоким уровнем госпитальной летальности, которая, по данным разных авторов, достигает 11-15% [10,26].

По причине все еще высокого уровня осложнений и летальности при традиционных операциях протезирования АК в этой группе больных с коморбидной патологией определенное место прочно заняли методы чрескожного транскатетерного лечения. Исторически первым из них стал метод баллонной вальвулопластики. Он заключается в раздувании эластичного баллонного катетера в створе аортального клапана. Диаметр баллона должен быть соразмерным фиброзному клапанному кольцу. Такое механическое воздействие на измененные створки клапана позволяет частично восстановить их эластичность, разрушить патологические сращения и значительно уменьшить градиент на АК [8]. Несмотря на положительный непосредственный эффект операции, ее долгосрочный прогноз не носит устойчивого характера. Очевидно, что изме-

ненный клапанный аппарат даже после адекватной механической дилатации не в состоянии нормально выполнять свои функции - у большинства больных возврат клинической картины критического АС наблюдался уже через 6-12 месяцев после операции [27], и, что немаловажно, баллонная дилатация в определенном проценте случаев может сопровождаться развитием или усугублением недостаточности аортального клапана.

Альтернативным способом лечения АС является недавно появившаяся технология транскатетерной имплантации аортального клапана [ТИАК]. Первая такая операция была успешно выполнена французскими хирургами во главе с А. Cribier в апреле 2002 года [28]. В настоящее время в мире проведено уже более 100000 ТИАК [29]. Процедура относится к малоинвазивным, часто проводится под местной анестезией. В большинстве случаев она осуществляется доступом через бедренную артерию, как и баллонная вальвулопластика. Альтернативным служит доступ в левую подключичную артерию [30]. В случае невозможности использовать сосудистый доступ имплантация может быть проведена через верхушку левого желудочка или восходящую аорту. Однако эти способы сопровождаются большим числом осложнений по сравнению с сосудистым доступом. Разработаны и апробированы различные конструкции транскатетерных протезов АК. В клиническую практику внедрены самораскрывающиеся протезы (Self-Expanding Valve, SE) и протезы, имплантируемые с помощью баллона (Balloon-Expandable Valve, BE) [31]. Несмотря на различия и особенности имплантации обе системы уже достаточно освоены и успешно зарекомендовали себя [32,33].

В исследовании PARTNER было проведено сравнение ТИАК и открытого протезирования. Сравнивались непосредственные и долгосрочные клинические результаты между ТИАК и стандартным протезированием АО клапана у больных высокого хирургического риска. За 5 лет наблюдения смертность в группе ТИАК и открытой хирургии составила 67,8% и 62,4% соответственно. Эхокардиографическое обследование не выявило расстройств гемодинамики и признаков структурного ухудшения клапана в группе ТИАК, а средний градиент давления на клапане составил 10,6 мм рт.ст. [22,34]. Таким образом, исследование наглядно продемонстрировало сопоставимость результатов операции ТИАК с таковыми при открытой хирургии, а факт малой инвазивности при транскатетерных имплантациях АК, как показывает практическое осмысление проблемы, имеет преимущества и большие перспективы.

Основоположниками эндоваскулярного лечения больных с критическим аортальным стенозом с помощью баллонной вальвулопластики в нашей стране были В.А. Силин и В.К. Сухов, которые разработали для этих целей оригинальный инструмент и методологию выполнения операции. Впоследствии именно В.К. Сухов со своими учениками впервые выполнил операцию ТИАК в городе Санкт-Петербурге. Так в 2011 г. в Городской многопрофильной больнице №2 города Санкт-Петербурга

ими были выполнены первые 5 успешных операций ТИАК пациентам с критическим АС, в возрасте 78 ± 8 лет. К настоящему времени в отделении выполнено 92 таких операции. Примечательно, что возраст прооперированных пациентов составил 81 ± 6 лет, у всех наблюдались тяжелый АС, выраженная сердечная недостаточность (СН) (III-IV функционального класса (ФК)), множественная сопутствующая патология. Площадь АК до операции по данным Эхо-КГ составляла $0,6 \pm 0,2$ см², средний градиент на АК - 77 ± 22 мм рт. ст. Риск традиционного хирургического вмешательства у всех пациентов был высоким (EuroSCORE 27 ± 13 , STS 12 ± 4). В 39 (54%) случаях операции ТИАК предшествовали различные чрескожные коронарные вмешательства по поводу ишемической болезни сердца. У двух пациентов операция проводилась после эндоваскулярного лечения гипертрофической кардиомиопатии методом спиртовой абляции. Таким образом, прооперированные в Городской многопрофильной больнице №2 пациенты оценивались как больные с высоким операционным риском и неблагоприятным прогнозом. Почти все операции были выполнены трансфеморальным доступом под местной анестезией с последующим закрытием пункционного отверстия бедренной артерии ушивающим устройством. У двух пациентов операция была выполнена подключичным доступом. После операции у 68 пациентов из 72 (94,4%) достигнуто клиническое улучшение с отчетливой редуцией ФК СН (до II и ниже) и положительным ремоделированием ЛЖ по данным ЭХО-КГ (снижение степени дилатации полости ЛЖ). Средний градиент давления на протезе АК после оперативного вмешательства составил 12 ± 5 мм рт.ст., а площадь АК в среднем увеличилась до $1,8 \pm 0,3$ см² [35]. Таким образом, ближайшие послеоперационные результаты свидетельствуют о значительных позитивных клинических и инструментальных эффектах ТИАК у коморбидных больных с критическим АС.

Несмотря на активное внедрение ТИАК, не утратила своей актуальности и операция баллонной вальвулопластики. В Городской многопрофильной больнице №2 за последние 5 лет было выполнено более 280 подобных операций. В определенных случаях только эта операция позволяет корректировать крайнюю степень сердечной недостаточности и подготовить больного к протезированию. В мировой практики такой подход получил название "Bridge to TAVI". В нашей практике подавляющее большинство больных подвергались баллонной вальвулопластике в ожидании ТИАК. Существует ряд публикаций о рациональности такой тактики. Так, в 2014 году Н. Eltchaninoff с соавт. опубликовали результаты исследования. Авторы показали значимость вальвулопластики как этапа подготовки к ТИАК [36]. Группа авторов во главе с С.В. Moretti, оценив продолжительность снижения градиента давления на аортальном клапане после вальвулопластики, указывали на возможность применения этой операции как самостоятельного метода лечения даже в эпоху ТИАК [37].

В большинстве случаев обязательным является использование баллонного катетера непосредственно во время процедуры ТИАК. Он необходим для предилатации кальцинированных створок АК, оценки проходимости устьев коронарных артерий после имплантации, уточнения размеров фиброзного кольца и выбора адекватного размера протеза, а так же для постдилатации клапана в случае его субоптимального прилегания и наличия параклапанной регургитации [38,39].

Отдельно стоит отметить необходимость тщательного выбора размера имплантируемого аортального протеза. Для этого кроме ЭХО-КГ широко используется метод мультиспиральной компьютерной томографии. Производится расчет размеров фиброзного кольца, синусов Вальсальвы и восходящего отдела аорты. Оценивается степень кальциноза клапанного аппарата, состояние подклапанных структур, степень гипертрофии миокарда левого желудочка и межжелудочковой перегородки, функция левого желудочка. Кроме этого, уточняются размер и проходимость подвздошно-бедренных сегментов артерий нижних конечностей для выбора адекватного доступа [40].

Очевидно, что в эпоху доказательной медицины потребуются большое число успешных операций и подробный анализ отдаленных результатов, прежде чем эндоваскулярное лечение аортального стеноза станет золотым стандартом для всех групп больных с данной патологией. Однако уже сегодня в группах высокого хирургического риска ТИАК является операцией выбора, а баллонная вальвулопластика – операцией, позволяющей подготовить неоперабельного больного к транскатетерному протезированию [36,41,42].

Нельзя не отметить экономическую сторону проблемы - реальная потребность в подобных операциях постоянно растет. Это обусловлено как увеличением продолжительности жизни населения (по данным Комитета по социальной политике города Санкт-Петербурга с 69,27 в 2006 году до 74,57 года в 2014 году), так и большой распространенностью запущенных стадий болезни с критической декомпенсацией кровообращения. Стоимость ТИАК остается крайне высокой, что делает невозможным выполнение таких операций всем нуждающимся. Это придает дополнительную актуальность методу баллонной вальвулопластики, который хоть и менее эффективный, но не столь затратный.

Таким образом, проблема операционной коррекции критического АС у коморбидных и возрастных больных с высокими степенями периперационного риска и исходно неблагоприятным прогнозом на современном этапе получила дополнительное позитивное решение: предложена, внедрена в клиническую практику и успешно опробована транскатетерная имплантация АК, позволяющая минимизировать риски и оптимизировать прогноз у таких пациентов.

По нашему мнению, сосредоточение коморбидных возрастных больных со значительными степенями стеноза АК и продвинутыми степенями

СН в специализированных центрах, где есть возможность осуществлять комплексный подход к лечению по принципу HEART TEAM [43], регулярное использование этих методик обученными операторами, постоянное усовершенствование инструментария и оборудования неизбежно приводят к улучшению результатов лечения этой сложной категории пациентов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Leopold JA. Cellular mechanisms of aortic valve calcification. *Circ Cardiovasc Interv.* 2012;(5):605-614. DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.112.971028.
2. Chambers J. Aortic stenosis. *Brit Med J.* 2005;(330):801-2. DOI: 10.1136/bmj.330.7495.801.
3. Camm AJ, Lischer TF, Serruys PW. The ESC Textbook of Cardiovascular Medicine, translation edited Shlyakhto EV. М.: GEOTAR-media 2015;780-790. [Кэмм АД, Люшер ТФ, Серруис ПВ. Болезни сердца и сосудов. Руководство Европейского общества кардиологов. Перевод с англ. Шляхто ЕВ. (ред.). М.: ГЭОТАР-Медиа; 2015: 780-790 (in Russ.).]
4. Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: a population-based study. *Lancet.* 2006;368:1005-11. DOI: 10.1016/S0140-6736(06)69208-8.
5. Lindroos M, Kupari M, Heikkala J, Tilvis R. Prevalence of aortic valve abnormalities in the elderly: an echocardiographic study of a random population sample. *J Am Coll Cardiol.* 1993;21(5):1220-5. PMID: 8459080.
6. Manning W.J. Asymptomatic aortic stenosis in the elderly: a clinical review. *JAMA.* 2013;310(14):1490-7. DOI: 10.1001/jama.2013.279194.
7. Kaneko T, Loberman D, Gosev I, Rassam F, McGurk S, Leacche M, et al. Reoperative aortic valve replacement in the octogenarians minimally invasive technique in the era of transcatheter valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147:155-62. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2013.08.076.
8. Коков ЛС, Сухов ВК, Шахова БЕ. Диагностика и рентгенхирургическое лечение ревматических пороков сердца. М.: Соверопринт; 2006: 34-39. [Kokov LS, Sukhov VK, Shahova BE. Diagnosis and endovascular treatment of rheumatic heart disease. М.: Severoprint; 2006: 34-39 (in Russ.).]
9. Rogers FJ. Aortic stenosis: new thoughts on a cardiac disease of older people. *J Am Osteopath Assoc.* 2013;113(11):820-828. DOI: 10.7556/jaoa.2013.057.
10. Mohler ER, Gannon F, Reynolds C, Zimmerman R, Keane MG, Kaplan FS. Bone formation and inflammation in cardiac valves. *Circulation.* 2001;103:1522-8. PMID: 11257079.
11. Rajamannan NM. Low-density lipoprotein and aortic stenosis. *Heart.* 2008;94:111-12. DOI: 10.1136/hrt.2007.130971.
12. Stewart BF, Siscovick D, Lind BK, Gardin JM, Gottdiener JS, Smith VE, et al. Clinical factors associated with calcific aortic valve disease: cardiovascular health study. *J Am Coll Cardiol.* 1997;29:630-4. PMID: 9060903.

13. Yetkin E, Waltensberger J. Molecular and cellular mechanisms of aortic stenosis. *Int J Cardiol.* 2009;135:4-13. DOI: 10.1016/j.ijcard.2009.03.108.
14. Garg V. Molecular genetics of aortic valve disease. *Curr Opin Cardiol.* 2006;21:180-184. DOI: 10.1097/01.hco.0000221578.18254.70.
15. Fukuda D, Aikawa E, Swirski FK, Novobrantseva TI, Kotlianski V, Gorgun CZ, et al. Notch ligand Delta-like 4 blockade attenuates atherosclerosis and metabolic disorders. *Proc Natl Acad Sci USA.* 2012;27:1868-1877. DOI: 10.1073/pnas.1116889109.
16. Garg V. Molecular genetics of aortic valve disease. *Curr Opin Cardiol.* 2006;21:180-184. DOI: 10.1097/01.hco.0000221578.18254.70.
17. Probst V, Le Scouarnec S, Legendre A, Jousseau V, Jaafar P, Nguyen JM, et al. Familial aggregation of calcific aortic valve stenosis in the western part of France. *Circulation.* 2006;113:856-60. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.569467.
18. Olszowska M. Pathogenesis and pathophysiology of aortic valve stenosis in adults. *Pol Arch Med Wewn.* 2011;121(11):409-413. PMID: 22129836.
19. Czarny MJ, Resar JR. Diagnosis and management of valvular aortic stenosis. *Clin Med Insights Cardiol.* 2014;8:15-24. DOI: 10.4137/CMC.S15716.
20. Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *J Am Soc Echocardiogr.* 2009;22(1):1-23. DOI: 10.1016/j.echo.2008.11.029.
21. Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC, Faxon DP, Freed MD, et al. Focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2008;118:523-661. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.190748.
22. Mack MJ, Leon MB, Smith CR, Miller DC, Moses JW, Tuzcu EM, et al. 5-year outcomes of transcatheter aortic valve replacement or surgical aortic valve replacement for high surgical risk patients with aortic stenosis (PARTNER 1): a randomised controlled trial. *Lancet.* 2015;385(9986):2477-84. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60308-7.
23. Kaneko T, Loberman D, Gosev I, Rassam F, McGurk S, Leacche M, et al. Reoperative aortic valve replacement in the octogenarians minimally invasive technique in the era of transcatheter valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2014;147:155-62. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2013.08.076.
24. Phan K, Zhou JJ, Niranjana N, Eusania M, Yan TD. Minimally invasive reparative aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis. *Ann Cardiothorac Surg.* 2015;4(1):15-25. DOI: 10.3978/j.issn.2225-319X.2014.08.02.
25. Potter DD, Sundt TM, Zehr KJ, Dearani JA, Daly RC, Mullany CJ, et al. Operative risk of reparative aortic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 2005;129:94-103. DOI: 10.1016/j.jtcvs.2004.08.023.
26. O'Brien KD, Shavelle DM, Caulfield MT, McDonald TO, Olin-Lewis K, Otto CM, et al. Association of angiotensin-converting enzyme with low-density lipoprotein in aortic valvular lesions and in human plasma. *Circulation.* 2002;106:2224-30. DOI: 10.1161/01.CIR.0000035655.45453.D2.
27. Otto CM, Mickel MC, Kennedy JW, Alderman EL, Bashore TM, Block PC, et al. Three-year outcome after balloon aortic valvuloplasty. Insights into prognosis of valvular aortic stenosis. *Circulation.* 1994;89:642-650. PMID: 8313553.
28. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C, Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation.* 2002;106:3006-8. PMID: 12473543.
29. Имаев ТЭ, Комлев АЕ, Акчурин РС. Имплантация аортального клапана. Состояние проблемы, перспективы в России. Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2015;11(1):53-59. [Imaev TE, Komlev AE, Akchurin RS. Aortic valve implantation. Clinical review and perspectives in Russia. *Rational Pharmacotherapy in Cardiology.* 2015;11(1):53-59 (in Russ.)].
30. Petronio AS, De Carlo M, Bedogni F, Marzocchi A, Klugmann S, Maisano F, et al. Safety and efficacy of the subclavian approach for transcatheter aortic valve implantation with the CoreValve revalving system. *Circ Cardiovasc Interv.* 2010;3(4):359-66. DOI: 10.1161/CIRCINTERVENTIONS.109.930453.
31. Беляев СА, Леонтьев СА, Мор Ф. Транскатетерная имплантация аортального клапана. Креативная кардиология. 2015;4:26-33. [Belyaev SA, Leont'ev SA, Mohr F. Transcatheter aortic valve implantation. *Creative cardiology.* 2015;4:26-33 (in Russ.)].
32. Abdel-Wahab M, Mehili J, Frerker C, Neumann FJ, Kurz T, Tlg R, et al. Comparison of balloon-expandable vs self-expandable valves in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement: the CHOICE randomized clinical trial. *JAMA.* 2014;311(15):1503-14. DOI: 10.1001/jama.2014.3316.
33. Popma JJ, Adams DH, Reardon MJ, Yakubov SJ, Kleiman NS, Heimansohn D, et al. Transcatheter aortic valve replacement using a self-expanding bioprosthesis in patients with severe aortic stenosis at extreme risk for surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2014;63(19):1972-81. DOI: 10.1016/j.jacc.2014.02.556.
34. Craig R, Smith MD, Martin B, Leon MD, Michael J, Mack MD, et al. PARTNER Trial Investigators. Transcatheter versus surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med.* 2011;364(23):2187-2198. DOI: 10.1056/NEJMoa1103510.
35. Сухов ВК, Шлойдо ЕА, Шубенок ДА, Кравченко КП, Сергеев АС, Игошин СД. Осложнения транскатетерной имплантации аортального клапана. Актуальные вопросы интервенционной радиологии. 2015;1:24-25. [Sukhov VK, Shloido EA, Shubinok DA, Kravchenko KP, Sergeev AS, Igoshin SD. Complications of transcatheter aortic valve implantation. *Actual Issues of Interventional Radiology.* 2015;1:24-25 (in Russ.)].

36. Eltchaninoff H, Durand E, Borz B, Furuta A, Bejar K, Canville A, et al. Balloon aortic valvuloplasty in the era of transcatheter aortic valve replacement: acute and long-term outcomes. *Am Heart J.* 2014;167(2):235-40. DOI: 10.1016/j.ahj.2013.10.019.

37. Moretti C, Sujay Subash C, Vervueren PL, D'Ascenzo F, Barbanti M, Weerackody R, et al. Outcomes of patients undergoing balloon aortic valvuloplasty in the TAVI era: a multicentre registry. *J Invasive Cardiol.* 2015;27(12):547-553. PMID: 26630642.

38. Konstantinos K, Manolis V. Technique of Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Hospital chronicles.* 2012;7(2):102-107. DOI: <http://dx.doi.org/10.2015/hc.v7i2.445>.

39. Hildick-Smith D, Redwood S, Mullen M, Thomas M, Kovac J, Brecker S, et al. Complications of transcatheter aortic valve implantation: avoidance and management. *EuroIntervention.* 2011;7(5):621-628. DOI: 10.4244/EIJV7I5A99.

40. Hayashida K, Bouvier E, Lefevre T, Hovasse T, Morice MC, Chevalier B, et al. Impact of CT-guided valve sizing on post-procedural aortic regurgitation in transcatheter aortic valve implantation. *EuroIntervention.* 2012;8(5):546-55. DOI: 10.4244/EIJV8I5A85.

41. Edwards FH, Peterson ED, Coombs LP, DeLong ER, Jamieson WR, Shroyer ALW, et al. Prediction of operative mortality after valvuloplasty surgery. *J Am Coll Cardiol.* 2001;37(3):885-892. PMID: 11693766.

42. Mohr FW, Holzhey D, Ilmann H, Beckmann A, Veit C, Figulla HR, et al. The German Aortic Valve Registry: 1-year results from 13,680 patients with aortic valve disease. *Eur J Cardio-thoracic Surg.* 2014;46(5):808-16. DOI: 10.1093/ejcts/ezu290.

43. Showkathali R, Chelliah R, Brickham B, Dworakowski R, Alcock E, Deshpande R, et al. Multi-disciplinary clinic: Next step in "Heart team" approach for TAVI. *Int J Cardiol.* 2014;174(2):453-455. DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.04.017.

DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-10-15

РЕТРОГРАДНАЯ РЕКАНАЛИЗАЦИЯ ХРОНИЧЕСКИХ ТОТАЛЬНЫХ ОККЛЮЗИЙ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

А.А. Ларионов¹, Д.П. Гапонов¹, М.Г. Горбунов¹, Д.А. Корж¹, Т.Н. Кудба², С.А. Кузнецов²

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр сердечно – сосудистой хирургии» Минздрава России, Астрахань, Россия

²Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, кафедра сердечно – сосудистой хирургии, Астрахань, Россия

Ларионов Анатолий Александрович - врач по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «ФЦССХ» г. Астрахань, Россия, тел.: (8512)31-10-00, e-mail: lariono@mail.ru

Гапонов Дмитрий Прохорович - врач по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «ФЦССХ» г. Астрахань, 414011, улица Покровская Роща, д.4, тел.: (8512)31-10-00; ассистент кафедры сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет», Астрахань, Россия, тел.: (8512)44-35-18, e-mail: gaponovdp@gmail.com

Горбунов Михаил Геннадьевич - заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «ФЦССХ», Астрахань, Россия, тел.: (8512) 31-10-00

Корж Дмитрий Андреевич - врач по рентгеноэндоваскулярным диагностике и лечению отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ФГБУ «ФЦССХ», Астрахань, Россия, тел.: (8512)31-10-00 e-mail: dikorsh@mail.ru

Кудба Тимур Нодарович - врач-хирург, ассистент кафедры госпитальной хирургии ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет» Минздрава России, Астрахань, Россия

Кузнецов Станислав Александрович - врач анестезиолог - реаниматолог ФГБУ «ФЦССХ», Астрахань, Россия, тел.: (8512)31-10-00

Хроническая тотальная окклюзия коронарных артерий - это состояние, которое технически трудно разрешаемо рентгенохирургическими методами лечения, и является одним из решающих факторов в пользу коронарного шунтирования. В настоящей статье представлены результаты 27 ретроградных реканализаций хронической окклюзии коронарных артерий, проанализированы причины безуспешных попыток, частота и тяжесть периоперационных осложнений. Установлено, что ретроградная реканализация хронической тотальной окклюзии коронарных артерий является эффективной в условиях малоинвазивной тактики реваскуляризации миокарда при единичной протяженной окклюзии. Основными критериями успешной ретроградной реканализации служит хорошее дистальное русло и колларали класса CC1 и CC2. Осложнения ретроградной реканализации являются типичными для рентгенохирургических методов диагностики и лечения, поддаются прогнозу, а методы их профилактики известны и эффективны. Таким образом, ретроградная реканализация хронической окклюзии коронарных артерий является эффективным методом лечения при условии тщательного отбора пациентов и должна дополнять используемый наиболее часто метод антеградной реканализации. Предопределяющими факторами развития и повсеместного внедрения данного метода реваскуляризации миокарда являются интеграция рентгенохирургических методов диагностики и лечения с методами визуализации и рентгеноскопии с IVUS.

Ключевые слова: ретроградная реканализация, хроническая окклюзия коронарной артерии, ретроградная диссекция, расслоение аорты.

RETROGRADE RECANALISATION OF CORONARY CHRONIC TOTAL OCCLUSIONS

Anatoliy A. Larionov ¹, Dmitriy P. Gaponov ¹, Michael G. Gorbunov ¹, Dmitriy A. Korzh ¹, Timur N. Kudba ², Stanislav A. Kuznetsov ²

¹Federal State Budgetary Institution "Federal Centre for Cardiovascular Surgery"

²Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University", Astrakhan, Health Ministry of the Russian Federation

Larionov Anatoliy Alexandrovich - X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment physician at the X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Federal State Budgetary Institution "Federal Centre for Cardiovascular Surgery", Astrakhan, Russian Federation, tel.: (8512)31-10-00, e-mail: lariono@mail.ru

Gaponov Dmitriy Prokhorovich - X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment Physician at the X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Federal State Budgetary Institution "Federal Centre for Cardiovascular Surgery" Astrakhan, tel.: (8512)31-10-00; Assistant Professor at the Cardiovascular Surgery Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University", Astrakhan, Russian Federation tel.: (8512)44-35-18, e-mail: gaponovdp@gmail.com

Gorbunov Michael Gennadevich - Chair at the X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University", Astrakhan, Russian Federation, tel.: (8512)31-10-00

Korzh Dmitriy Andreevich - X-ray Endovascular Diagnostics and Treatment Physician at the X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Federal State Budgetary Institution "Federal Centre for Cardiovascular Surgery", Astrakhan, Russian Federation, tel.: (8512)31-10-00; e-mail: dikorsh@mail.ru

Kudba Timur Nodarovich - Surgeon, the Hospital Surgery Department Assistant Professor of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University", Astrakhan, Health Ministry of the Russian Federation, Astrakhan, Russian Federation

Kuznetsov Stanislav Aleksandrovich - Anesthesiologist of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Astrakhan State Medical University", Astrakhan, Health Ministry of the Russian Federation, Astrakhan, Russian Federation, tel.: (8512)31-10-00

Chronic total occlusion of coronary arteries is a condition that is technically difficult to solve by the x-ray surgical methods of treatment, and that is one of the decisive factors in favor of coronary artery bypass grafting. The article presents the results about 27 retrograde recanalization of chronic coronary occlusions and the analysis of reasons of unsuccessful attempts, the frequency and severity of re-operative complications. Retrograde recanalization of chronic total coronary occlusions turned out to be effective in the condition of minimally invasive tactics of myocardial revascularization in single long occlusion. Good distal direction and class CC1 and CC2 collaterals appeared to be the main criteria of successful retrograde recanalization. Retrograde recanalization complications are typical for x-ray surgical methods of diagnostics and treatment, they are easily predicted, and the prevention methods are well known and effective. Thus, retrograde recanalization of chronic total coronary occlusions is an efficient way of treatment in case of careful patients' selection and it should be added to frequently used antegrade recanalization method. The key factors for development and widespread implementation of this method are integration of x-ray surgical methods of diagnostics and treatment together with visualization methods and fluoroscopy with IVUS.

Keywords: retrograde recanalisation, coronary chronic occlusion, retrograde dissection, aorta dissection.

Актуальность проблемы: болезни сердечно-сосудистой системы в развитых странах находятся на первом месте в структуре общей смертности, в трети случаев причины смертности обусловлены ишемической болезнью сердца (ИБС) (397 случаев в расчете на 100000 населения по данным по России за 2011 г.) [3]. До 30% пациентов с диагнозом ИБС, направляемых на коронарографию, имеют хроническую окклюзию хотя бы одной коронарной артерии и, несмотря на то, что в последнее время достигнуты очень большие успехи в инвазивной кардиологии. Однако именно наличие хронической тотальной окклюзии является одним из решающих факторов в пользу коронарного шунтирования [1, 2, 4, 5].

Доводом в пользу реканализации окклюзированной артерии является то, что даже хорошая коллатерализация в окклюзированном сегменте не предотвращает ишемию напряжения. Восстановление антеградного кровотока улучшает функцию левого желудочка за счет включения жизнеспособного, но находящегося в «станнинге» миокарда, увеличивается толерантность пациента к окклюзиям в других коронарных бассейнах, повышается качество жизни пациента [8].

По данным европейского регистра ERCTO (European Registry of Chronic Total Occlusion) [7] за 2010 г. пролечено 1914 пациентов с 1983 окклюзиями коронарных артерий, реканализация была успешной в 1607 (82,9%) случаях. Причем успех антеградной реканализации был достигнут в 83,2%, а ретроградной – всего лишь в 64,5% случаев. В этом же регистре отмечено, что данные процедуры сопровождаются повышенным риском осложнений. Одним из наиболее опасных осложнений является перфорация коронарной артерии (при антеградной реканализации – 2,1%, при ретроградной реканализации – 4,7%).

Цель: ознакомление с результатами лечения пациентов с использованием методики ретроградной реканализации, критериями отбора пациентов, возможными интра- и послеоперационными осложнениями.

Определения: Хронической тотальной окклюзией (ХТО) называется полное перекрытие просвета артерии без признаков антеградного контрастирования с вероятной давностью 3 и более месяца. Целесообразно исключить так называемые функциональные и реканализованные окклюзии, которые характеризуются сохранением частичного антеградного кровотока. Давность окклюзии устанавливается из анамнеза (инструментальные методы, перенесенный ИМ, клиническое ухудшение) [5]. При оценке коллатерального кровотока в окклюзированной артерии нами применяется классификация Werner [12], где CC0 (collateral circulation) – отсутствие видимых сообщений между артерией донором и реципиентом, CC1- наличие протяженных нитевидных коллатералей, CC2 – протяженные коллатерали, сопоставимые по диаметру с боковыми ветвями, от которых они исходят.

Отбор пациентов: основными критериями отбора пациентов для попытки ретроградной реканализации были: короткая культя окклюзированной артерии, наличие крупной боковой ветви в зоне окклюзии, протяженность окклюзии, отсутствие выраженного кальциноза и диффузного поражения коронарного русла, безуспешные попытки антеградной реканализации, наличие видимых коллатералей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Целью ретроградной реканализации является создание канала в окклюзированном участке артерии, чтобы экстернализовать ретроградный проводник или провести по каналу антеградный проводник в дистальное русло [6, 9, 10]. Следует избегать субинтимального проведения проводника, которое влечет за собой не только риск диссекции и перфорации, но и увеличивает частоту реокклюзий в отдаленном периоде [11, 12].

Попытки реканализации проводилась в 27 случаях. С учетом широкого использования трансрадиального доступа в нашей клинике (более 90% ЧКВ выполняется трансрадиально) наиболее частой (18 случаев (66%)) комбинацией сосудистых доступов

были правая лучевая и правая общая бедренная артерии, гораздо реже катетеризировались обе бедренные артерии - 5 случаев (18%) и обе лучевые артерии - 4 случая (16%). Предикторами успешной реканализации были: наличие хорошего дистального русла, коллатералей CC1 и CC2 типов, отсутствие выраженного кальциноза коронарных артерий. Протяженность окклюзии имела второстепенное значение и в основном влияла на общую продолжительность процедуры и количество имплантированных стентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ

У 19 (70%) пациентов достигнут успех процедуры: в 17 случаях реканализована ПКА, в 2-х ПНА. Распределение в зависимости от использованных вариантов ретроградной реканализации: pure retrograde technique (окклюзия пройдена микрокатетером с дальнейшей экстернализацией) - 7 вариантов (рис. 1), marker-wire (landmark technique) - 3, CART (controlled antegrade and retrograde subintimal tracking) - 2, reverse CART - 6 вариантов. У одного из пациентов при реканализации ХТО ПНА для ипсилатерального доступа использовалась методика ping-pong (рис. 2). Экстернализация проводника выполнялась у 13 пациентов. В реканализованный сегмент имплантировано от 2 до 4 стентов с лекарственным покрытием.

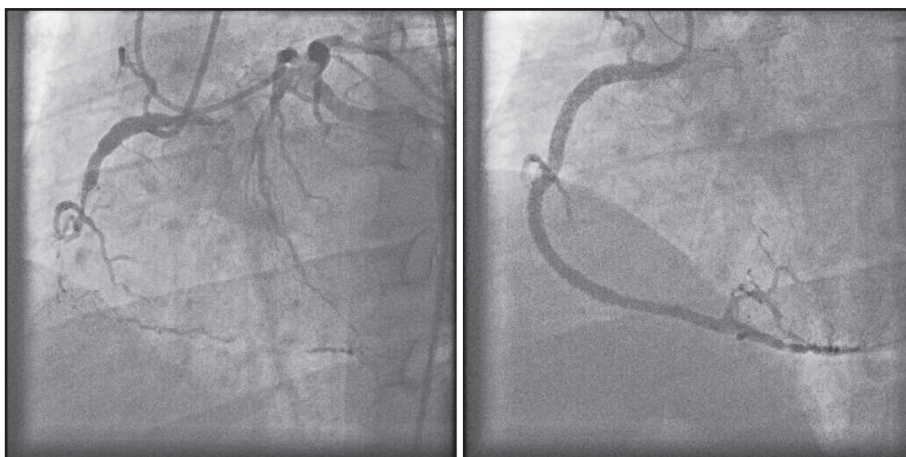


Рисунок 1 - Результат ретроградной реканализации ПКА.

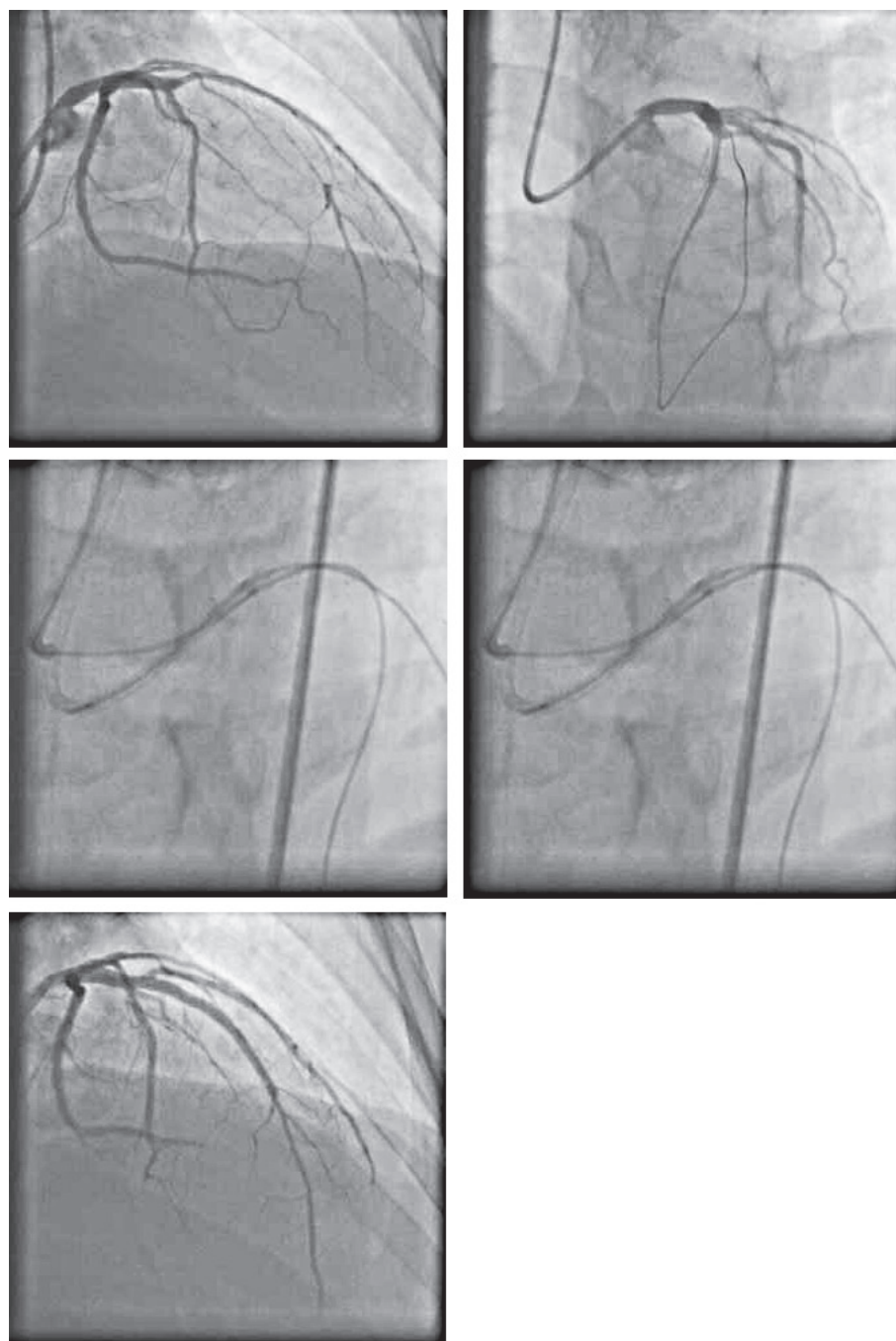


Рисунок 2 - Результат ретроградной реканализации ПНА с использованием ипсилатерального доступа (ping-pong technique).

Интраоперационными и послеоперационными осложнениями были: нарушения ритма (фибрилляция желудочков) – 1, восходящая диссекция – 2, диссекция донорской артерии – 1, перфорация коронарной артерии – 1, расслоение аорты – 1, забрюшинная гематома – 1. Причины возникших осложнений в каждом случае лежат на поверхности и хорошо знакомы. Фибрилляция желудочков возникла у пациента с короткой культей ПКА при тугом контрастировании. Восходящая диссекция ПКА в обоих случаях была связана с техникой субинтимальной реканализации (reverse CART). В первом случае диссекция распространилась на правый коронарный синус, во втором случае распространение диссекции на аорту было предотвращено стентированием устья ПКА. Причиной диссекции донорской артерии было наличие протяженного гемодинамически значимого стеноза. Перфорация правой коронарной артерии произошла в момент предилатации антеградно введенным баллоном при использовании reverse CART и в дальнейшем осложнилась восходящей диссекцией с переходом на правый коронарный синус. После серии контрольных коронарограмм была констатирована локальная диссекция в проекции правого коронарного синуса. Пациент был выписан, однако через 12 суток после вмешательства поступил вновь с клиникой расслоения аорты.

Результаты выполненной МСКТ - расслоение аорты Stanford A (I тип по DeBakey) с проксимальной фенестрацией в зоне устья ПКА (рис. 3).

Пациенту выполнены этапные операции: резекция с протезированием восходящей и дуги аорты и эндопротезирование грудной аорты (рис. 4). Причиной забрюшинной гематомы в одном случае была высокая пункция левой ОБА.

Отдельно стоит рассмотреть опыт 8 неудачных попыток: в 3 случаях не удалось пройти через коллатеральные ветви, в 2 случаях не удалось пенетрировать дистальную покрывку бляшки, в 3 случаях не удалось вывести ретроградный проводник в истинный просвет. Наиболее частой причиной была недооценка состояния коллатералей и дистального русла. У этих пациентов были либо слабо выраженные коллатерали (CC0 и CC1), либо истонченные малого диаметра дистальные участки окклюзированной артерии.

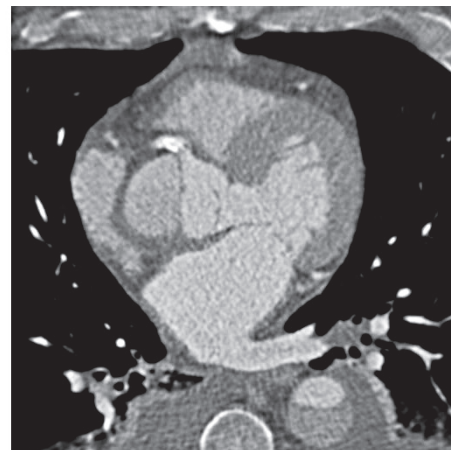
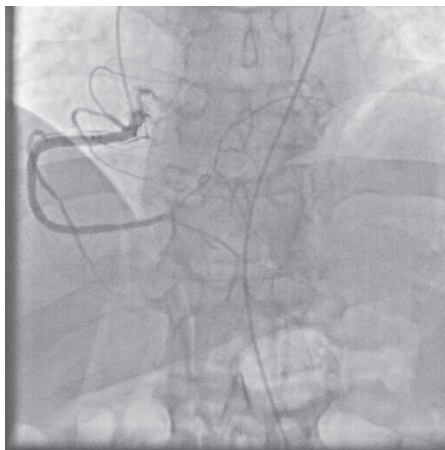


Рисунок 3 – Восходящая диссекция ПКА с переходом на правый коронарный синус и развитием в дальнейшем расслоения аорты Stanford A (I тип по DeBakey).



Рисунок 4 – Расслоение аорты Stanford A (I тип по DeBakey) и результат гибридной коррекции.

ВЫВОДЫ

Хронические тотальные окклюзии – это «последняя граница» в рентгенохирургии коронарных артерий, которую пока не удалось переступить. Учитывая техническую сложность вмешательств на данном этапе, они не могут быть растиражированы и применяться у всех пациентов с ИБС. Однако при правильном отборе пациентов методика ретроградной реканализации ХТО является эффективной и может быть использована в следующих случаях: когда предпочтительна малоинвазивная тактика реваскуляризации у пациентов с единичными протяженными окклюзиями, а также эта методика должна дополнять более часто используемую антеградную реканализацию. Следует быть крайне осторожными при использовании техник субинтимального прохождения окклюзий, которые могут быть причиной таких грозных осложнений, как перфорация и восходящая диссекция коронарных артерий. Основными критериями отбора служит наличие хорошего дистального русла и коллатералей классов CC1и CC2. Недооценка этих факторов на начальном этапе может привести к низкой эффективности процедуры.

Развитие методики видится не только в этапном освоении новых техник, но также и в соединении методов визуализации, рентгеноскопии с IVUS (Intravascular Ultrasound), что может помочь снизить частоту субинтимального прохождения окклюзии и свести к минимуму негативные эффекты от увеличения времени флюороскопии и большого объема контраста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Бирюков АВ. Эндоваскулярная ретроградная реканализация хронических окклюзий коронарных артерий [диссертация канд. мед. наук]. Новосибирск; 2010.
2. Бокерия ЛА, Алесян БГ. Руководство по рентгеноэндоваскулярной хирургии сердца и сосудов. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН; 2008: 527-598.
3. Бокерия ЛА, Гудкова РГ. Сердечно-сосудистая хирургия. Болезни и врожденные аномалии системы кровообращения. М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН; 2012: 156 с.
4. Карпов ЮА, Самко АН, Буза ВВ. Коронарная ангиопластика и стентирование. М.: Медицинское информационное агентство; 2010: 316 с.
5. Christofferson RD, Lehmann KG, Martin GV, Every N, Caldwell JH, Kapadia SR. Effect of chronic total occlusion on treatment strategy. Am J Cardiol. 2005;95:1088-1091. DOI:10.1016/j.amjcard.2004.12.065.
6. Galassi AR. Percutaneous coronary interventions for chronic total occlusions. Galassi's tips and tricks. Alpha; 2010: 1-363.
7. Galassi AR, Tomasello SD, Reifart N, Werner GS, Sianos G, Bonnier H. et al. In-hospital outcomes of percutaneous coronary intervention in patients

with chronic total occlusion: insights from the ERCTO (European Registry of Chronic Total Occlusion) registry. EuroIntervention. 2011;7(4): 472-479. DOI: 10.4244/EIJV7I4A77.

8. Melchior JP, Doriot PA, Chatelain P, Meier B, Urban P, Finci L, et al. Improvement of left ventricular contraction and relaxation synchronism after recanalization of chronic total coronary occlusion by angioplasty. J Am Coll Cardiol. 1987;9:763-768. PMID: 2951420.
9. Saito S. Different strategies of retrograde approach in coronary angioplasty for chronic total occlusion. Catheteriz Cardiovasc Interv. 2008;71(1):8-19. DOI: 10.1002/ccd.21316.
10. Surmely JF, Tsuchikane E, Katoh O, Nishida Y, Nakayama M, Nakamura S, et al. New concept for CTO recanalization using controlled antegrade and retrograde subintimal tracking: the CART technique. J Invasive Cardiol. 2006;18(7):334-338. PMID: 16816442.
11. Muramatsu T, Tsuchikane E, Oikawa Y, Otsuji S, Fujita T, Ochiai M, et al. Incidence and impact on midterm outcome of controlled subintimal tracking in patients with successful recanalisation of chronic total occlusions: J-PROCTOR registry. EuroIntervention. 2014;10:681-688. DOI: 10.4244/EIJV10I6A119.
12. Reifart N, Werner GS. Subintimal wire pathway: part of the game of crossing chronic total coronary occlusions. EuroIntervention. 2014;10(6):655-657. DOI: 10.4244/EIJV10I6A115.
13. Werner GS, Ferrari M, Heinke S, Kueth F, Surber R, Richartz BM, et al. Angiographic assessment of collateral connections in comparison with invasively determined collateral function in chronic coronary occlusions. Circulation. 2003;107(15):1972-1977. DOI: 10.1161/01.CIR.0000061953.72662.3A.

DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-15-19

КЛЮЧЕВЫЕ МАРКЕРЫ «КАПИЛЛЯРНОЙ УТЕЧКИ» ПРИ СЕПСИСЕ И СЕПТИЧЕСКОМ ШОКЕ

Н.А. Иванова¹, И.Н. Лейдерман², Н.Н. Малков¹, А.С. Неруш¹

¹МАУ «Городская клиническая больница № 40»

²Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Екатеринбург, Россия

Иванова Наталья Александровна - МАУ «Городская клиническая больница № 40», Екатеринбург, Россия

Лейдерман Илья Наумович - д.м.н., профессор кафедры анестезиологии, реаниматологии и трансфузиологии Уральского государственного медицинского университета, Екатеринбург, Россия

Малков Николай Николаевич - МАУ «Городская клиническая больница № 40», Екатеринбург, Россия

Неруш Александр Станиславович - заведующий отделением анестезиологии-реанимации № 1 МАУ «Городская клиническая больница № 40», Екатеринбург, Россия

С целью выявления наиболее прогностически значимых маркеров синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком было проведено открытое проспективное когортное исследование, в котором участвовало 70 пациентов с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком, причиной развития которых явился распространенный перитонит при острых хирургических заболеваниях брюшной полости (оценка по

APACHE II – 17 баллов). Всем пациентам проводились тесты на наличие «капиллярной утечки», «инфузионной нагрузки» с коллоидом и оценивались показатели центральной и периферической гемодинамики до и после инфузии коллоида. В результате были получены данные о том, что достаточно простые тесты на «капиллярную утечку» являются прогностически значимыми для оценки выраженности повреждения сосудистой стенки при тяжелом абдоминальном сепсисе. Проведение тестов может быть использовано для выбора программы стартовой инфузионной терапии у больных с распространенным перитонитом, осложненным сепсисом, септическим шоком и полиорганной недостаточностью.

Ключевые слова: тяжелый сепсис, септический шок, повышенная сосудистая проницаемость, инфузионная терапия, маркеры капиллярной утечки.

KEY MARKERS OF «CAPILLARY LEAK» DURING SEPSIS AND SEPTIC SHOCK

Natalia A. Ivanova¹, Ilia N. Leiderman², Nikolay N. Malkov¹, Alexander S. Nerush¹

¹Municipal Independent Institution "City Clinical Hospital №40"

²Ural State Medical University Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, Russian Federation

Ivanova Natalia Alexandrovna - Municipal Independent Institution
"City Clinical Hospital №40", Ekaterinburg, Russian Federation

Leiderman Ilia Naumovich - Doctor of Medical Sciences, Professor of
the Anesthesiology and Blood Transfusion Department, of Ural State
Medical University, Ekaterinburg, Russian Federation

Malkov Nikolay Nikolaevich - Municipal Independent Institution
"City Clinical Hospital №40", Ekaterinburg, Russian Federation

Nerush Alexander Stanislavovich – Head of the Anesthesiology and
Intensive Care Department №1 of Municipal Independent Institution
"City Clinical Hospital №40", Ekaterinburg, Russian Federation

To identify the most prognostically significant markers of the «increased vascular permeability» syndrome among patients with severe abdominal sepsis and septic shock an open prospective cohort study was carried out. That study involved 70 patients with severe abdominal sepsis and septic shock, the cause of which were generalized peritonitis in acute surgical diseases of abdominal cavity (APACHE II value is 17 marks). All patients were tested on the «capillary leak» presence, colloid «infusion load» and the indicators of Central and peripheral hemodynamics before and after colloid infusion were evaluated. As a result, it turned out that quite simple tests on «capillary leak» are prognostically significant for the severity evaluation of vascular wall damage in severe abdominal sepsis. The tests can be used to select the starting infusion therapy for patients with widespread peritonitis complicated by sepsis, septic shock and multiple organ failure.

Keywords: severe sepsis, septic shock, increased vascular permeability, infusion therapy, markers of «capillary leak».

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении многих лет сепсис остается одной из самых актуальных проблем в медицине [1,2,4]. Сепсис является одной из ведущих причин смертности в отделениях реанимации и интенсивной терапии. Ежегодно по всему миру регистрируется около 1.8 миллиона случаев сепсиса [4]. У пациентов с тяжелым сепсисом смертность увеличивается вдвое, а также затраты на их лечение в два раза превосходят затраты на лечение среди всех пациентов отделений реанимации и интенсивной терапии [4].

В настоящее время стало очевидным, что причиной повышенной сосудистой проницаемости у пациентов с сепсисом является повреждение эндо-

телия медиаторами воспаления [5,6,8]. Известно, что особенностью течения тяжелого сепсиса является сочетание острой гиповолемии с повышенной сосудистой проницаемостью и экстравазацией протеинов, в частности альбумина. Повышенная сосудистая проницаемость является основной причиной гипергидратации при тяжелом сепсисе.

В течение последних 7-10 лет различными авторами были предложены следующие методы клинической диагностики синдрома «капиллярной утечки» [8]:

1. Креатинин мочи.
2. Альбумин мочи (количественный тест).
3. Соотношение альбумин/креатинин мочи.
4. Микроальбумин мочи (полуколичественный тест).

5. Тест с коллоидом и коэффициентом оксигенации.
6. Тест с инвазивным центральным венозным давлением.
7. Динамическая оценка объема внесосудистой воды в легких (система Picco PLUS).

В последнее десятилетие предпринимаются попытки разработать единый протокол проведения инфузионной терапии у пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком. В 2001 году E. Rivers был предложен протокол ранней целенаправленной инфузионной терапии [3,6,9]. Он был рекомендован к применению у пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком. Согласно данному протоколу, инфузионная терапия должна начинаться немедленно и проводиться в течение первых шести часов после установления диагноза тяжелого сепсиса или септического шока. Рекомендовано достичь следующих целевых показателей:

1. центральное венозное давление 8-12 мм рт. ст., 12-15 мм рт. ст. у пациентов, находящихся на искусственной вентиляции легких;
2. диурез ≥ 0.5 мл/кг/ч;
3. сатурация в верхней полой вене $\geq 70\%$;
4. среднее артериальное давление ≥ 65 мм рт. ст.

За последний год были опубликованы три исследования – ProCESS в марте 2014г., ARISE в октябре 2014г. и ProMISe в начале 2015г., которые продемонстрировали, что использование протокола ранней целенаправленной инфузионной терапии у пациентов с тяжелым сепсисом и септическим шоком не имеет клинических преимуществ [9].

Цель исследования: выявить наиболее прогностически значимые маркеры синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком.

Задачи исследования:

1. Провести сравнительную оценку прогностической значимости наиболее распространенных тестов по оценке выраженности синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком.
2. Выявить взаимосвязь между нарушениями центральной гемодинамики, транспортом кислорода и маркерами повышенной сосудистой проницаемости при тяжелом сепсисе и септическом шоке.
3. Определить взаимосвязь между степенью нарушений сосудистой проницаемости и клиническими исходами заболеваний при тяжелом сепсисе и септическом шоке.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено открытое проспективное когортное исследование, в котором участвовало 70 пациентов с тяжелым абдоминальным сепсисом, находившихся на лечении в отделении анестезиологии и реанимации №1 МАУ ГКБ №40 г. Екатеринбурга, за период 2011-2014 гг. Причиной развития тяжелого абдоминального сепсиса и септического шока явился распространенный перитонит при острых хирургических заболеваниях брюшной полости.

Средний возраст пациентов составил 49,1 года. Тяжелый сепсис диагностирован у 23 пациентов, что составило 21,7%, септический шок диагностирован у 47 пациентов, что составило 78,3%.

Критерии включения в исследование: наличие очага инфекции в брюшной полости, признаков системной воспалительной реакции, критериев гипоперфузии и полиорганной недостаточности, шокового синдрома (SSC 2012/ РАСХИ 2010).

Из исследования были исключены пациенты с рефрактерным шоковым синдромом, острой почечной недостаточностью, потребностью в проведении заместительной почечной терапии, сопутствующей патологией сердечно-сосудистой системы, легких, печени, почек в стадии декомпенсации, беременностью, тромбоэмболией легочной артерии, острой сосудистой болезнью кишечника с гангреной кишки, ВИЧ инфекцией, наличием онкологических заболеваний, сахарным диабетом в стадии декомпенсации.

Всем пациентам, включенным в исследование, проводились оценка тяжести состояния по шкалам APACHE – II и SOFA, мониторинг центральной (сердечный индекс, сердечный выброс, общее периферическое сосудистое сопротивление) и периферической гемодинамики, который проводился неинвазивным методом на мониторе МПР6-03 (Тритон Электроникс). С помощью метаболического модуля монитора МПР 6-03 измерялись потребление, доставка и утилизация кислорода. Оценка выраженности «капиллярной утечки» производилась следующими методами: измерение уровня микроальбумина мочи – полуколичественный тест («RapidSignal Albumin Urine Dipstrip»), креатинина мочи – количественный тест, альбумина мочи – количественный тест, соотношение альбумин/креатинин мочи, изменение параметров центральной гемодинамики при проведении теста «инфузионной нагрузки». Методика исследования заключалась в следующем: все пациенты при поступлении в отделение реанимации оценивались по шкалам APACHE-II и SOFA, им измерялись показатели центральной и периферической гемодинамики и проводились тесты на «капиллярную утечку». Далее проводился тест «инфузионной нагрузки» в объеме 500 мл раствора коллоидного плазмозаменивателя гидроксипропила крахмала 130/0.4 в течение 30 минут. После этого проводилась повторная оценка всех измеряемых параметров. Статистическая обработка полученных данных проводилась методом ROC- анализа с помощью статистической программы «Statistica 8.0»

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В исследовании проведена сравнительная оценка прогностической значимости наиболее распространенных тестов по оценке выраженности синдрома «повышенной сосудистой проницаемости» у больных с тяжелым сепсисом и септическим шоком. С помощью ROC-анализа получены данные о влиянии каждого показателя на неблагоприятный клинический исход заболевания.

На рис. 1 представлены данные ROC-анализа по показателю «концентрация альбумина в моче». AUC равна 0.752896, чувствительность показателя – 86.486449%, специфичность – 71.42857%.

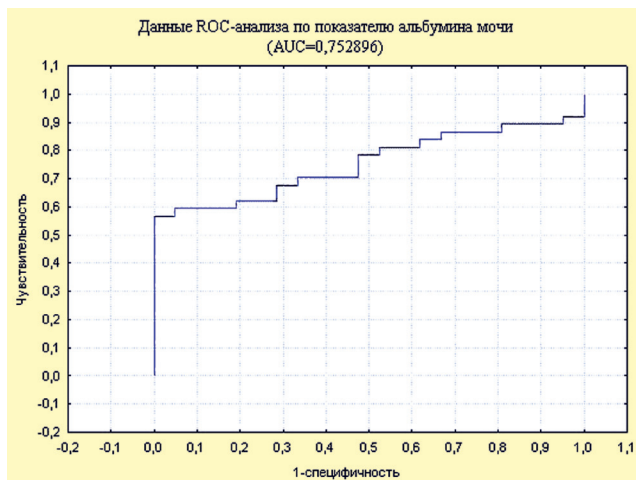


Рисунок 1 – Данные ROC-анализа по показателю «концентрация альбумина в моче».

На рис. 2 представлены данные ROC-анализа по показателю «концентрация креатинина в моче». AUC равна 0.72973, чувствительность показателя – 86.48649%, специфичность – 52.38095%.

На рис. 3 показаны результаты ROC-анализа по показателю «соотношение концентраций альбумин/креатинин в моче». AUC равна 0.511583, чувствительность показателя – 86.48649%, специфичность – 52.38095%.

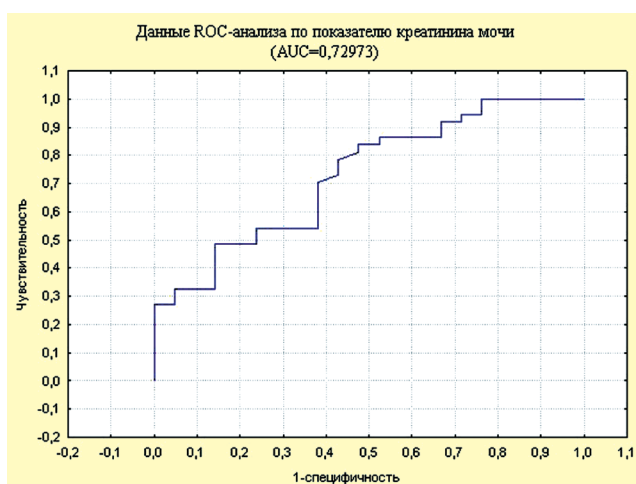


Рисунок 2 – Результаты ROC-анализа по показателю «концентрация креатинина в моче».

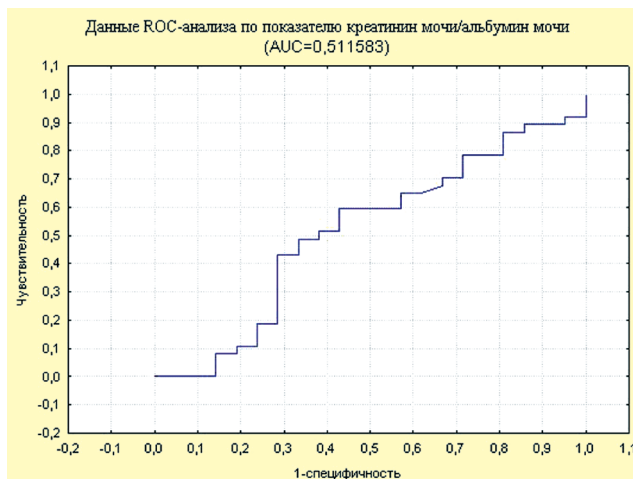


Рисунок 3 – Результаты ROC-анализа по показателю «соотношение концентраций альбумин/креатинин в моче».

На рис. 4 представлена кривая ROC –анализа по показателю «полуколичественное определение концентрации микроальбумина в моче». AUC равна 0.782297, чувствительность показателя – 97.29730%, специфичность – 66.66667%.

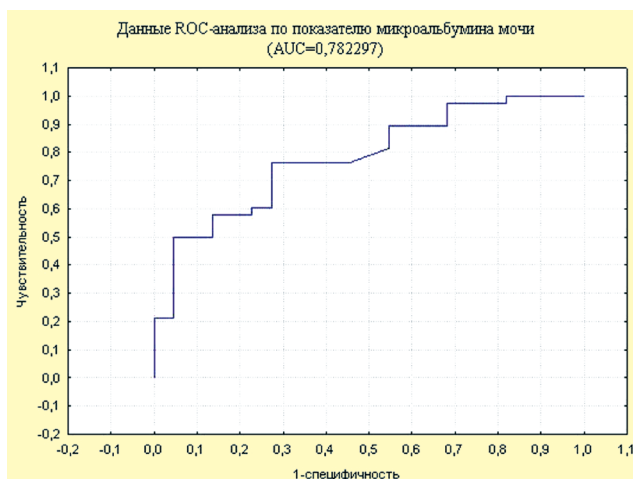


Рисунок 4 – Результаты ROC –анализа по показателю «концентрация микроальбумина в моче, определяемая полуколичественным методом».

При сравнительной характеристике тестов на повышенную «сосудистую проницаемость» было выявлено, что самой высокой специфичностью обладает тест по определению концентрации альбумина в моче количественным методом, а самой высокой чувствительностью – тест на определение концентрации микроальбумина в моче полуколичественным методом. Очевидно, что использование достаточно простых тестов позволяет определять выраженность сосудистой проницаемости у пациентов с тяжелым абдоминальным сепсисом и септическим шоком.

Использование теста «инфузионная нагрузка» с коллоидным плазмозаменителем также позволяет оценить выраженность капиллярной утечки. На основании полученных данных прослеживается вза-

имосвязь между степенью нарушений сосудистой проницаемости и клиническими исходами заболевания при тяжелом сепсисе и септическом шоке. Так, у пациентов, у которых наблюдалась отчетливая реакция на тест, дозу «инфузионной нагрузки», а именно, был отмечен прирост сердечного индекса и центрального венозного давления более чем на 10% от исходных показателей, летальность в ОРИТ составила 14.3%. У пациентов, у которых отсутствовала реакция на тест с коллоидным плазмозамени- телем, летальность в ОРИТ составила 57.5%.

В последних многочисленных публикациях, посвященных инфузионной терапии сепсиса, рекомендуется ограничить применение гидроксиэтилкрахмалов в связи с высоким риском развития острого почечного повреждения и коагулопатии [5]. Целесообразно продолжить изучение проблемы повышенной сосудистой проницаемости при тяжелом сепсисе и септическом шоке, используя тест «инфузионная нагрузка» растворами 5% альбумина, модифицированными желатинами, сбалансированными кристаллоидами, что важно в сочетании с определением маркеров повышенной сосудистой проницаемости.

ВЫВОДЫ

1. Наиболее удобным и прогностически значимым тестом, оценивающим выраженность повышенной сосудистой проницаемости при тяжелом абдоминальном сепсисе и септическом шоке, является полуколичественная оценка уровня микроальбумина в моче. Следует также отметить, что этот тест очень удобен и прост в использовании и не требует больших финансовых затрат.

2. Проведение теста «инфузионная нагрузка» в сочетании с полуколичественной оценкой микроальбумина мочи может быть использовано при выборе программы стартовой инфузионной терапии у больных отделений реанимации и интенсивной терапии с тяжелым сепсисом и септическим шоком.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Савельев ВС, Гельфанд БР, (ред.) Сепсис в начале XXI века. Определение, классификация и диагностика сепсиса: практическое руководство. М.: Литтеппа; 2006: 176 с.
2. Dellinger RP, Mitchell ML, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM. et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. Crit Care Med. 2013; 41(2): 580-637. DOI: 10.1097/CCM.0b013e31827e83af.
3. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Bernhard K. et al. Early goal directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. N Engl J Med. 2001; 345: 1368-1377. DOI: 10.1056/NEJMoa010307.
4. Marik PE. Surviving sepsis: going beyond the guidelines. Annals of Intensive Care. 2011; 1:17. DOI: 10.1186/2110-5820-1-17 <http://www.annalsofintensivecare.com/content/1/1/17>.
5. Hartog S, Bauer M, Reinhart K. The efficacy and safety of colloid resuscitation in the critically ill. Anesth Analg. 2011; 112: 156-164. DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181eaff91.
6. Boyd JH, Forbes J, Nakada TA, Walley KR, Russell JA. Fluid resuscitation in septic shock: a positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality. Crit Care Med. 2011; 39(2): 259-65. DOI: 10.1097/CCM.0b013e3181feed15.
7. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA. et al. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis. Chest. 1992; 101: 1644-55. PMID: 1303622.
8. Bascom JU, Gosling P, Zikira BA. Hypoalbuminemia, surgical leak and clinical capillary leak syndrom. Arch Surg. 2000; 135(1): 95. PMID: 1063655.
9. Paul R, Mouncey MS, Tiffany M, Osborn MD, Sarah Power MS, David A. Trial of early, goal-directed resuscitation for septic shock. N Engl J Med. 2015; 372: 1301-1311. DOI: 10.1056/NEJMoa1500896.

DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-19-24

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ КАТЕТЕРИЗАЦИИ ВНУТРЕННЕЙ ЯРЕМНОЙ ВЕНЫ ПРИ ГИПОВОЛЕМИИ

А.В. Щеголев ¹, К.Г. Гуревич ², А.Л. Ураков ³, А.А. Касаткин ³

¹Федеральное государственное бюджетное военное образовательное учреждение высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М.Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

²Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И.Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия

³Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ижевская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Ижевск, Россия

Щеголев Алексей Валерьянович – д.м.н., начальник кафедры анестезиологии и реаниматологии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова, главный анестезиолог-реаниматолог МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

Гуревич Константин Георгиевич – д.м.н., заведующий кафедрой ЮНЕСКО «Здоровый образ жизни – залог успешного развития» Московского государственного медико-стоматологического университета им. А.И. Евдокимова, Москва, Россия

Ураков Александр Ливиевич – д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия», Ижевск, Россия

Касаткин Антон Александрович – к.м.н., ассистент кафедры общей и клинической фармакологии ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия», Ижевск, Россия

Цель исследования - изучить возможность повышения безопасности катетеризации внутренней яремной вены (ВЯВ) за счет выбора доступа для ее пункции, основанного на значениях ее размеров.

Материалы и методы. Ультразвуковое сканирование ВЯВ с измерением их переднезаднего и медиально-латерального размера проведено у 20 здоровых взрослых добровольцев (контрольная группа) и 16 взрослых пациентов (группа наблюдения), находившихся на лечении в отделении анестезиологии-реанимации.

Результаты. Установлено, что у исследуемых контрольной группы значения переднезаднего и медиально-латерального размеров вены превышали 7 мм как на вдохе, так и на выдохе. В условиях гиповолемии (группа наблюдения) переднезадний размер ВЯВ на вдохе становился менее 7 мм, а медиально-латеральный размер вены, несмотря на свое уменьшение, у большинства исследуемых сохранял значение более 7 мм. На здоровых добровольцах установлено, что поворот ультразвукового датчика на 45° сопровождается увеличением средних значений медиально-латерального размера вены более чем на 50%. Данный маневр может быть полезен для пациентов, у которых медиально-латеральный размер вены на вдохе оказался менее 7 мм.

Заключение. Выбор центрального или латерального доступа для пункции внутренней яремной вены может быть основан на фактических значениях переднезаднего и медиально-латерального ее размеров. У пациентов с гиповолемией использование латерального доступа для катетеризации внутренней яремной вены в условиях ультразвуковой визуализации может быть более безопасным. Для увеличения медиально-латерального размера может быть применен маневр поворота ультразвукового датчика на 45° по часовой стрелке.

Ключевые слова: внутрисосудистые катетеры, ультразвуковая навигация, сосудистый доступ, гиповолемия, безопасность инъекции.

METHODS OF INCREASING THE SAFETY OF CATHETERIZATION OF THE INTERNAL JUGULAR VEIN DURING HYPOVOLEMIA

Aleksey V. Shchegolev ¹, Konstantin G. Gurevich ², Alexander L. Urakov ³, Anton A. Kasatkin ³

¹Kirov Military Medical Academy, Saint-Petersburg, Russia

²Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A.I. Evdokimov, Moscow, Russia

³Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, Russia

Schyogolev Aleksey Valeyanovich - Doctor of Medical Sciences, Chair of Anesthesiology and Intensive Care Department of Military Medical Academy named after S. M. Kirov, the chief Anesthesia and Intensive Care Physician of the Ministry of Defense, Saint-Petersburg, Russian Federation

Gurevich Konstantin Georgievich – Doctor of Medical Sciences, Chair of UNESCO "Healthy way of life is the key to successful development" Department of Moscow State University of Medicine and Dentistry named after A. I. Evdokimov, Moscow, Russian Federation

Urakov Alexander Livievich – Doctor of Medical Sciences, Chair of the General and Clinical Pharmacology Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Medical Academy", Izhevsk, Russian Federation

Kasatkin Anton Alexandrovich – Candidate of Medical Sciences, Research Assistant of the General and Clinical Pharmacology Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Izhevsk State Medical Academy", Izhevsk, Russian Federation

The aim of research is to study the possibility to increase the security of the internal jugular vein catheterization through the choice of access to puncture it, based on the values of its size.

Materials and methods. Ultrasound scanning of IJV with the measurement of anterior-posterior and medial-lateral size was conducted among 20 healthy adult volunteers (control group) and 16 adult patients (observation group) who were treated in the Anesthesiology and Resuscitation Department.

Results. It was found that the test values in the control group the anterior-posterior and medial-lateral vein is larger than 7 mm in both inhalation and exhalation. Under the conditions of hypovolemia (observation group) anterior-posterior size IJV inspiratory became less than 7 mm, and the medial-lateral vein size, despite its decrease retained value of more than 7 mm in most subjects. Among healthy volunteers it was found that the rotation of the ultrasonic sensor 45° is accompanied by increase in the average values of the medial-lateral vein size by more than 50%. This maneuver may be useful for patients whose value of the medial-lateral vein size inspiratory was less than 7 mm.

Conclusion. The choice of central or lateral approach to puncture the internal jugular vein may be based on the actual values of the anterior-posterior and medial-lateral dimensions of it. The usage of lateral access for catheterization of internal jugular vein under ultrasound imaging can be more secure for patients with hypovolemia. The maneuver of ultrasonic sensor for 45° clockwise can be used to increase the size of the medial-lateral rotation.

Keywords: intravascular catheters, ultrasonic navigation, vascular access, hypovolemia, security injection.

ВВЕДЕНИЕ

В практике анестезиологов-реаниматологов установка внутрисосудистых катетеров в настоящее время является рутинной процедурой. Эффективный внутрисосудистый доступ позволяет обеспечить своевременное и качественное оказание анестезиолого-реанимационной помощи пациентам, находящимся в критическом состоянии. Внутрисосудистый доступ необходим не только для введения лекарственных растворов и диагностики состояния крови пациентов, но он также активно используется для проведения экстракорпоральных методов оксигенации, детоксикации и мониторинга венозного давления [1]. Для катетеризации в клинике могут быть применены центральный и периферический внутривенный доступы. Преимуществом последнего является безопасность и отсутствие риска повреждения магистральных артерий, нервов, плевры и сердца. В то же время периферический доступ имеет известные ограничения практического использования в условиях клиники. В частности, его не рекомендуют использовать при назначении пациентам инфузий высокоосмотических растворов лекарственных средств, необходимости прямого измерения центрального венозного давления, проведении экстракорпоральных методов детоксикации и оксигенации. Прогнозирование у взрослых неуспешной попытки катетеризации периферических вен с помощью прогностической шкалы A-DIVA также исключает установку периферического внутрисосудистого доступа [2].

Во всех указанных клинических ситуациях для обеспечения внутрисосудистого доступа используют катетеризацию центральных вен. Современные

клинические руководства указывают на необходимость осуществления катетеризации центральных вен с помощью ультразвуковой визуализации с целью снижения осложнений и повышения безопасности пациента [3]. В настоящее время ультразвуковую навигацию чаще используют при катетеризации кровеносных сосудов, в частности внутренней яремной вены (ВЯВ) [4]. Однако известно, что ультразвуковое сопровождение пункции внутренней яремной вены с малым диаметром (менее 7 мм) не исключает появление осложнений, связанных со сквозным проколом стенок вены [5]. Следствием этого может стать повреждение расположенных под веной сонной артерии, нервов и плевры. Известными способами увеличения размеров внутренних яремных вен являются маневр Вальсальвы и положение Тренделенбурга [6]. Однако применение данных маневров может иметь известные ограничения при оказании неотложной помощи [7]. Известен также способ увеличения притока крови к правому предсердию путем пассивного подъема ног пациента. Однако в настоящее время нет достоверных научных данных, доказывающих его эффективность для увеличения размеров ВЯВ. Имеются предложения о том, что при невозможности выполнения указанных маневров повысить безопасность катетеризации вены можно путем осуществления ее пункции в момент выдоха пациента, когда диаметр вены имеет наибольшее значение, а также, когда проводят пункцию вены под заранее рассчитанным безопасным углом [8,9,10].

Проведенный анализ современной научной литературы выявил отсутствие рекомендаций на выбор доступа для пункции и катетеризации ВЯВ в

зависимости от фактических значений ее диаметра. Известны два доступа для пункции ВЯВ: центральный и латеральный (задний) [3,11]. Традиционно в клинических рекомендациях представлено описание центрального доступа. В то же время известны результаты исследований, свидетельствующие о преимуществе латерального доступа при установке перманентного диализного катетера у пациентов с почечной недостаточностью [11]. Следует отметить, что для пациентов данной группы характерно отсутствие признаков гиповолемии. В то же время в интенсивной терапии чаще требуется оказывать анестезиолого-реанимационную помощь пациентам с гиповолемией, являющейся, как правило, следствием травмы и кровопотери [12].

При этом в условиях дефицита объема циркулирующей крови и гиповолемии возрастает влияние спонтанного дыхания пациентов на величину просвета ВЯВ. Установлено, что во время выдоха человека величина внутреннего просвета вен увеличивается, а во время вдоха – уменьшается вплоть до нуля за счет пережатия ее стенок в переднезаднем направлении [10,13]. Уменьшение просвета вены в переднезаднем направлении повышает риск развития осложнений при осуществлении пункции вены центральным доступом. В то же время изменения медиально-латерального размера вены у пациентов с гиповолемией остаются недостаточно изученными. Эти данные могут быть полезны для определения доступа к ВЯВ, повышающего безопасность ее катетеризации.

Цель исследования – изучить возможность повышения безопасности катетеризации внутренней яремной вены за счет выбора доступа для ее пункции, основанного на значениях размеров вены.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Ультразвуковое сканирование ВЯВ с измерением их диаметра в переднезаднем и медиально-латеральном направлениях проведено у 20 здоровых взрослых добровольцев (контрольная группа) и у 16 взрослых пациентов, находившихся на лечении в отделении анестезиологии-реанимации БУЗ УР ГКБ №9 МЗ УР г. Ижевска в 2015-2017 гг (группа наблюдения) на аппарате GE Logiq Book XP линейным датчиком 5-14 МГц. Критерием включения пациентов в исследование явилось наличие гиповолемии (значение центрального венозного давления менее 4 см вод. ст.). Измерение венозного давления было осуществлено у всех пациентов прямым методом после установки центрального венозного катетера. Контроль внутрисосудистого расположения катетера был осуществлен с помощью рентгенологического метода. Критериями исключения из исследования были возраст младше 16 лет, психические заболевания, уровень сознания менее 14 баллов по шкале Глазго, беременность, травмы шеи. У всех исследуемых ультразвуковой датчик устанавливали на шею между ножками правой грудинно-ключично-сосцевидной мышцы, проводя поперечное сканирование ВЯВ. Регистрировали максимальные значения переднезаднего и латерально-медиаль-

ного размеров ВЯВ на вдохе (D_{min}) и на выдохе (D_{max}). Количественные данные представлены в виде среднего арифметического (M), стандартного отклонения (SD), медианы (Me), диапазона значений ($Min-Max$). Критический уровень значимости при проверке статистических гипотез в данном исследовании применялся ≤ 0.05 . План исследований был одобрен этическим комитетом Ижевской государственной медицинской академии на основании принципов, которые изложены во Всемировой медицинской декларации в г. Хельсинки. Информированное добровольное согласие на участие в исследовании было получено от всех здоровых добровольцев и пациентов.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Анализ групп исследуемых показал, что в группе здоровых добровольцев ($n=20$) мужчины составили 60% ($n=12$), женщины - 40% ($n=8$), возраст добровольцев составил 29.8 ± 9.6 года. В группе наблюдения ($n=16$) мужчины составили 63% ($n=10$), женщины 37% ($n=6$), средний возраст пациентов – 50.5 ± 12.4 года.

Результаты ультразвукового сканирования внутренней яремной вены в поперечном срезе показали, что переднезадний размер вены оказался меньше медиально-латерального в обеих группах исследуемых как во время вдоха, так и во время выдоха. Полученные значения представлены в табл. 1.

Таблица 1 – Значения размеров поперечно-го сечения внутренней яремной вены исследуемых

	Группа наблюдения, $n=16$	Контрольная группа, $n=20$
Переднезадний размер, мм		
D_{min} ($M \pm SD$)	5.8 ± 3.9	7.9 ± 1.8
Me [$Min-Max$]	5 [1.8-16]	8 [3.9–11.3]
D_{max} , мм ($M \pm SD$)	9.2 ± 3.5	9.6 ± 1.7
Me [$Min-Max$]	8 [4.7-18.1]	9.2 [7.4-12.8]
Латерально-медиальный размер, мм		
D_{min} ($M \pm SD$)	11.9 ± 5.2	12.3 ± 2.6
Me [$Min-Max$]	11.2 [3-21.1]	12.3 [8.6-17]
D_{max} , ($M \pm SD$)	14.8 ± 5.2	12.9 ± 2.6
Me [$Min-Max$]	12.5 [8.6-24.8]	12.4 [8.6-18.1]

Установлено, что изменения размеров в переднезаднем и медиально-латеральном направлениях под влиянием дыхания исследуемых имели свои отличия. У исследуемых без признаков гиповолемии (контрольная группа) значения размеров ВЯВ в переднезаднем и медиально-латеральном направлениях превышали 7 мм как на вдохе, так и на выдохе. В условиях гиповолемии (группа наблюдения) переднезадний размер ВЯВ на вдохе становился менее 7 мм, а медиально-латеральный размер вены, несмотря на свое уменьшение, у большинства исследуемых сохранял значение более 7 мм.

Тем не менее у 20% исследуемых группы наблюдения медиально-латеральный размер вены на вдохе оказался менее 7 мм.

У здоровых добровольцев проведено наблюдение за изменением медиально-латерального размера ВЯВ при изменении положения ультразвукового датчика с поперечного (по отношению к вене) на косое (разворот 45° по часовой стрелке). Полученные результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Значения размеров внутренней яремной вены (D) в зависимости от положения ультразвукового датчика

	Стандартная позиция датчика		с поворотом датчика	
	переднезадний размер, мм	медиально-латеральный размер, мм	переднезадний размер, мм	медиально-латеральный размер, мм
Dmin, M±SD	7.9 ± 1.8	12.3 ± 2.6	8.4 ± 1.8	21.7 ± 3.6
Me	8	12.3	8	15.6
Min-Max	3.9–11.3	8.6–17	4.6–12.3	15.6–29.1
Dmax, M±SD	9.6 ± 1.7	12.9 ± 2.6	9.9 ± 1.7	22.9 ± 3.5
Me	9.2	12.4	9.2	15.6
Min-Max	7.4–12.8	8.6–18.1	8–13.5	15.8–30.5

В ходе исследования установлено, что поворот ультразвукового датчика на 45° сопровождается увеличением средних значений медиально-латерального размера вены более, чем на 50%. Таким образом, маневр разворота ультразвукового датчика может быть использован для увеличения медиально-латерального размера вены.

ОБСУЖДЕНИЕ

Ультразвуковое сканирование внутренней яремной вены повысило безопасность процедуры ее катетеризации, что подтвердилось результатами клинических и фармакоэкономических исследований [4,14]. Ультразвуковая визуализация позволяет получать изображение вены по длинной оси (long axis) и по короткой оси (short axis), а также обеспечивает возможность измерять размер внутреннего просвета вены. В современной клинической практике известны центральный и латеральный доступы для осуществления пункции внутренней яремной вены. Однако анализ научной литературы выявил отсутствие рекомендаций на выбор доступа для пункции и катетеризации ВЯВ в зависимости от фактических значений ее диаметра [3,4]. Дело в том, что проведение пункции внутренней яремной вены с малым диаметром (менее 7 мм) не исключает появления осложнений, связанных со сквозным проколом стенок вены, даже в условиях ультразву-

кового сопровождения [5]. В связи с этим нами была поставлена задача поиска решений для повышения безопасности катетеризации внутренней яремной вены с малым диаметром за счет выбора оптимального доступа для ее пункции.

Полученные нами результаты исследования показали, что у здоровых добровольцев и у пациентов с гиповолемией размер внутреннего просвета ВЯВ происходит на вдохе в переднезаднем направлении. В то же время средние значения медиально-латерального размера вены, несмотря на свое уменьшение на вдохе, сохраняли значение более 7 мм у большинства пациентов с гиповолемией. Таким образом, осуществление катетеризации латеральным доступом, когда прокол венозной стенки осуществляется в латерально-медиальном направлении, может быть более безопасным, чем проведение катетеризации центральным доступом, пункцию вены при котором осуществляют в переднезаднем направлении.

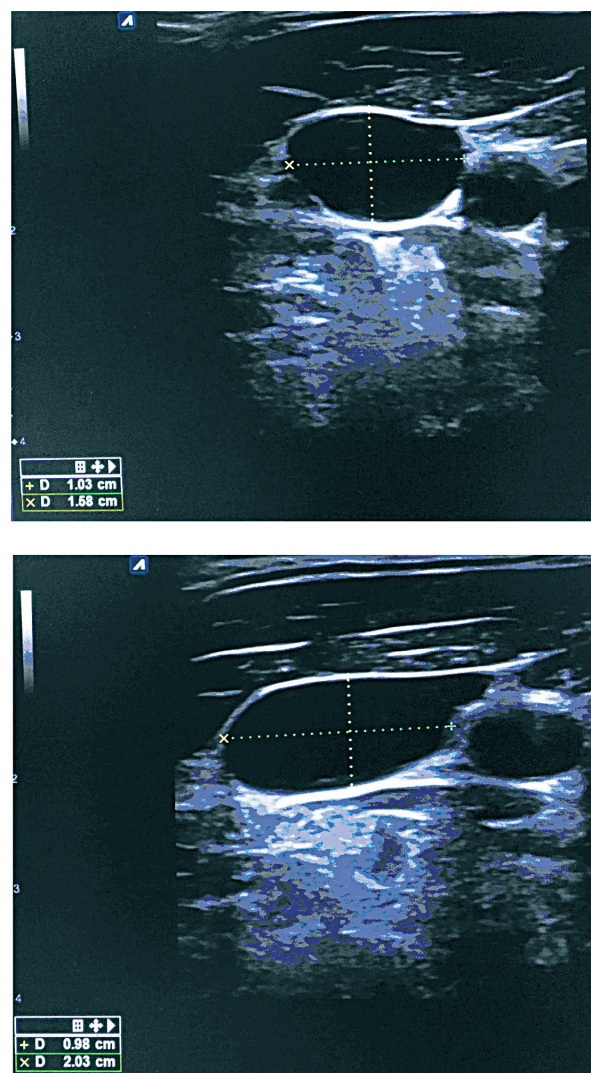


Рисунок 1 – Изображение сечения правой внутренней яремной вены здорового добровольца К., 42 лет при стандартном расположении ультразвукового датчика (а) и со смещением его по часовой стрелке на 45°.

Тем не менее у 20% исследуемых группы наблюдения медиально-латеральный размер вены на вдохе оказался менее 7 мм. Для его увеличения нами впервые предложен маневр, заключающийся в повороте ультразвукового датчика по часовой стрелке на 45°, позволяющий увеличить размер вены более, чем на 50% (рис. 1). В этом случае доступ к вене и ее пункция должны быть осуществлены в плоскости датчика.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ультразвуковая визуализация позволяет установить размер просвета внутренней яремной вены и его изменение во время дыхания. Выбор центрального или латерального доступов для пункции внутренней яремной вены может быть основан на фактических значениях переднезаднего и медиально-латерального ее размеров. У пациентов с гиповолемией использование латерального доступа для катетеризации внутренней яремной вены в условиях ультразвуковой визуализации может быть более безопасным. Для увеличения медиально-латерального размера может быть применен маневр поворота ультразвукового датчика на 45° по часовой стрелке. Требуется дополнительные исследования для повышения статистической достоверности полученных результатов и клинического применения нового маневра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Щеголев АВ, Шелухин ДА, Ершов ЕН, Павлов АИ, Голомидов АА. Эвакуация пациентов с дыхательной недостаточностью в условиях экстракорпоральной мембранной оксигенации. *Анестезиология и реаниматология*. 2017; 62(1): 32-35. [Shchegolev AV, Shelukhin DA, Ershov EN, Pavlov AI, Golomidov AA. Evacuation of patients with respiratory failure on extracorporeal membrane oxygenation. *Anesthesiology and Reanimatology*. 2017; 62(1): 32-35 (in Russ.)].
2. Loon FH, Puijn LA, Houterman S, Bouwman AR. Development of the A-DIVA Scale: A clinical predictive scale to identify difficult intravenous access in adult patients based on clinical observations. *Medicine*. 2016; 95(16): e3428. DOI: 10.1097/MD.0000000000003428
3. Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, Caplan RA, Connis RT, Domino KB, et al. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of Anesthesiologists task force on central venous access. *Anesthesiology*. 2012;116(3):539-573. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31823c9569.
4. Brass P, Hellmich M, Kolodziej L, Schick G, Smith AF. Ultrasound guidance versus anatomical landmarks for internal jugular vein catheterization. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;1:CD006962.
5. Mey U, Glasmacher A, Hahn C, Gorschlöter M, Ziske C, Mergelsberg M, et al. Evaluation of an ultrasound-guided technique for central venous access via the internal jugular vein in 493 patients. *Support Care Cancer*. 2003; 11: 148-155. DOI:10.1007/s00520-002-0399-3
6. Suarez T, Baerwald JP, Kraus C. Central venous access: The effects of approach, position, and head rotation on internal jugular vein cross-sectional area. *Anesth Analg*. 2002; 95: 1519-24.
7. Shah SB, Bhargava AK, Choudhury I. Noninvasive intracranial pressure monitoring via optic nerve sheath diameter for robotic surgery in steep Trendelenburg position. *Saudi J Anaesth*. 2015; 9(3): 239-46. DOI:10.4103/1658-354X.154693.
8. Kasatkin AA, Urakov AL, Shchegolev AV, Nigmatullina AR. Internal jugular vein cannulation without the risk of double wall punctures. *J Emerg Trauma Shock*. 2016; 9: 157. DOI:10.4103/0974-2700.193387.
9. Kasatkin AA, Urakov AL, Nigmatullina AR. Venous catheterization with ultrasound navigation. *AIP Conference Proceedings*. 2015;1688(1):n060010. DOI:http://dx.doi.org/10.1063/1.4936061.
10. Касаткин АА, Ураков АЛ, Нигматуллина АР. Способ катетеризации внутренней яремной вены: пат. 2573337 РФ, 2014. [Kasatkin AA, Urakov AL, Nigmatullina AR. Inventors. Method for Internal Jugular Catheterisation. Russian Federation Patent RU 2573337 C1; Jan. 20, 2016 (in Russ.)].
11. Rossi UG, Rigamonti P, Tich V, Zoffoli E, Giordano A, Gallieni M, et al. Percutaneous ultrasound-guided central venous catheters: the lateral in-plane technique for internal jugular vein access. *J Vasc Access*. 2014; 5(1): 56-60. DOI: 10.5301/JVA.5000177.
12. Urakov A, Urakova N, Kasatkin A, Dementyev V. Temperature and blood rheology in fingertips as signs of adaptation to acute hypoxia. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. 2017; 790: 012034. DOI:10.1088/1742-6596/790/1/012034.
13. Ураков АЛ, Щеголев АВ, Касаткин АА, Нигматуллина АР. Способ венозной пункции и катетеризации: пат. 2602012 РФ. 2015. [Uraikov AL, Shchegolev AV, Kasatkin AA, Nigmatullina AR. Venous puncture and catheterization method. Russian Federation Patent RU 2602012 C1; Nov. 10, 2016. (in Russ.)].
14. Нигматуллина АР. Фармакоэкономический анализ терапии пациентов с гиповолемией с использованием различных видов внутрисосудистого доступа. *Здоровье и образование в XXI веке*. 2016;18(2): 594-597. [Nigmatullina AR. Pharmacoeconomic analysis of treatment of patients with hypovolemia using different types of intravascular access. *Health & Education Millennium*. 2016; 18(2): 594-597 (in Russ.)].

СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПОСМЕРТНОЕ ДОНОРСТВО ОРГАНОВ. ОПЫТ ФГБУ «ФНЦТИО ИМ. АК. В. И. ШУМАКОВА» МИНЗДРАВА РФ

С.С. Мещерин¹, Л.В. Бельских¹, Д.Н. Круглов¹, А.М. Семенова¹

¹Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов им. ак. В. И. Шумакова» Минздрава России

Мещерин Сергей Сергеевич – к.м.н., заведующий отделением координации органного донорства ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова», Москва, Россия

Бельских Леонид Владиславович – к.м.н., главный внештатный специалист трансплантолог, заведующий отделением органного донорства отдела трансплантологии, нефрологии и хирургической гемокоррекции ГБУЗ Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М.Ф. Владимирского», Москва, Россия,
e-mail: belskihL@mail.ru

Круглов Дмитрий Николаевич – врач-хирург отделения координации органного донорства ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова», Москва, Россия

Семенова Анастасия Михайловна – врач-хирург отделения координации органного донорства ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В.И. Шумакова», Москва, Россия

Проведен анализ организационно-методических, юридических и медицинских аспектов вопроса органного донорства на примере работы ФГБУ «ФНЦТИО им. ак. В. И. Шумакова» Минздрава РФ. Повсеместный рост пациентов в терминальной стадии органной дисфункции ставит актуальным вопрос трансплантации жизненно важных органов. Первым этапом клинической трансплантации является донорство органов, сложный процесс, отличающийся большим количеством вовлеченных в него специалистов из различных областей медицины и высоким уровнем координации между ними. Донорство органов человека для трансплантации строго регулируется действующим Законодательством и является видом медицинской деятельности. Хирургические операции по изъятию органов умершего человека для трансплантации постепенно переходят из разряда уникальных в рутинную хирургическую практику. Золотым стандартом является мультиорганное изъятие у донора с констатированной смертью головного мозга, позволяющее получать максимум пригодных для трансплантации органов от одного донора. Однако необходимо продолжать исследования в этой области, совершенствовать хирургическую технику данных операций и прилагать соответствующие организационно-методические усилия для повышения результативности программы посмертного донорства органов.

Ключевые слова: доноры тканей, трансплантация, медицинский отбор доноров, лапаротомия, мозга головного смерть, сердечная смерть, диссекция.

THE MODERN VIEW AT POSTHUMOUS ORGAN DONATION. FSBI "ACADEMICIAN V.I. SHUMAKOV FRCTAO", MINISTRY OF HEALTH OF THE RUSSIAN FEDERATION, EXPERIENCE

**Sergey S. Meshcherin¹, Leonid V. Belskikh¹, Dmitriy N. Kruglov¹,
Anastasiya M. Semyonova¹**

¹Federal State Budgetary Institution "Academician V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs", Ministry of Health of the Russian Federation

Meshcherin Sergey Sergeevich - Candidate of Medical Sciences, Head of the Organ Donation Coordination Department of Federal State Budgetary Institution "Academician V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantology and Artificial Organs", Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Belskikh Leonid Vladislavovich - Candidate of Medical Sciences, chief freelance transplant specialist, Head of the Organ Donation

Branch of Transplantology, Nephrology and Surgical Hemocorrection
Department of State Budgetary Health Institution of Moscow region
«Moscow regional research clinical Institute named after M. F.
Vladimirsky», Moscow, Russian Federation,
e-mail: belskihL@mail.ru

Kruglov Dmitriy Nikolaevich - Surgeon of the Organ Donation
Coordination Department of Federal State Budgetary Institution
"Academician V.I. Shumakov Federal Research Center of
Transplantology and Artificial Organs", Ministry of Health of the
Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Semyonova Anastasiya Mikhailovna - Surgeon of the Organ
Donation Coordination Department of Federal State Budgetary
Institution "Academician V.I. Shumakov Federal Research Center of
Transplantology and Artificial Organs", Ministry of Health of the
Russian Federation, Moscow, Russian Federation

The analysis of organizational-methodical, legal and medical aspects of questions on organ donation was conducted on the example of FSBI "Academician V.I. Shumakov FRCTAO", Ministry of Health of the Russian Federation activity. The question of life threatening emergencies organs transplantation becomes vital in accordance to the widespread growth of patients in the terminal stage of organ dysfunction. The first stage of clinical transplantation is organ donation that is considered to be a complex process, characterized by a large number of involved specialists from different fields of medicine and high level of coordination between them. The human organs donation for transplantation is strictly regulated by Law and it is a form of medical practice, too. The organs removal surgery of a deceased person for transplantation is gradually shifting from unique to regular surgical practice. The gold standard is a multi-organ removal from the donor with the brain death diagnosed, that allows getting the most suitable organs for the transplantation from the same donor. However, it is necessary to continue research in this area to improve the surgical technique of these operations and to make appropriate organizational and methodical efforts to improve the efficiency of the posthumous organ donation program.

Keywords: tissue donors, transplantation, donor selection, laparotomy, brain death, heart death, dissection.

Донорство органов – это вид медицинской деятельности по изъятию, хранению и транспортировке органов человека для трансплантации, сложный процесс, отличающийся большим количеством вовлеченных в него специалистов из различных областей медицины и высоким уровнем координации между ними [6].

К основным понятиям донорства органов человека для трансплантации относятся категории живых и умерших доноров, определение момента смерти человека и смерти его головного мозга и ряд специализированных терминов [3]. В настоящее время в мире выделяют следующие категории живых и умерших доноров:

- прижизненные добровольные родственные доноры;
- прижизненные добровольные неродственные доноры;
- доноры со смертью мозга;
- доноры после сердечной смерти.

Прижизненные добровольные родственные доноры – в РФ на 2016 год возможно донорство парного органа и/или части органа (почка и фрагмент печени соответственно) от человека, находящегося с потенциальным реципиентом в генетической связи [1].

Пересадка органов и фрагментов органов от живых неродственных доноров в РФ не разрешена действующим Законодательством Российской Федерации, однако в ряде стран разрешена и является

полностью легальной безвозмездной медицинской деятельностью, основанной на принципах гуманизма и человеколюбия.

Потенциальный донор – это пациент отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) с доказанным инкурабельным поражением головного мозга, находящийся в состоянии **атонической комы**, или пациент с неблагоприятным прогнозом на выживание и прогрессивным ухудшением гемодинамических показателей на фоне применения полного комплекса поддерживающих жизнь мероприятий.

Смерть человека - состояние необратимой гибели организма как целого. Она может быть констатирована как на основании диагноза смерти мозга, так и на основании необратимой остановки сердечной деятельности [1, 5, 6].

Смерть мозга наступает при полном и необратимом прекращении всех функций головного мозга, регистрируемом при работающем сердце и продолжающейся искусственной вентиляции легких, при этом – не клиническая и не биологическая смерть [5]. Клиническая смерть – это потенциально обратимая остановка эффективного кровообращения, а биологическая смерть – это необратимая остановка эффективного кровообращения и последующая гибель всех органов и тканей. В состоянии смерти мозга эффективное кровообращение у трупа сохранено. Смерть мозга эквивалента смерти человека [1, 5, 6]. Смерть мозга является самостоятельным кли-

ническим диагнозом, имеющим полную юридическую силу с известным и доказанным патогенезом, порядок диагностики которого в России четко определен Законом [4–6].

Качественная характеристика посмертных доноров позволяет дифференцировать в общем донорском пуле стандартных, субоптимальных и маргинальных доноров.

Стандартный донор – это пациент:

- до 50 лет;
- с индексом массы тела 19 – 25;
- причина смерти – изолированная черепно-мозговая травма (ЧМТ);
- без хронических заболеваний, влияющих на функцию органов;
- находящийся на искусственной вентиляции легких (ИВЛ) не более 3-х суток;
- без отклонений от нормы результатов лабораторных анализов;
- без эпизодов сердечно-легочной реанимации;
- без эпизодов артериальной гипотонии длительностью более 4-х часов;
- с нормальной гемодинамикой без или на фоне применения одного препарата, стабилизирующего гемодинамику в средней дозе (для доноров со смертью мозга).

Субоптимальный донор (донор с расширенными критериями) – это стандартный донор, у которого 1 – 3 параметра не соответствуют норме.

Маргинальный донор – субоптимальный донор, у которого более 3-х параметров не соответствуют норме.

Такое качественное разделение посмертных доноров носит весьма условный характер, поскольку комплексная оценка пригодности органов для пересадки всегда включает в себя как исследование состояния организма в целом, так и функцию каждого конкретного органа в отдельности.

Презумпция согласия – форма волеизъявления человека, установленная действующим Законом РФ, относительно посмертного изъятия органов. Постановлено, что органы для пересадки могут быть изъяты из тела умершего, если он при жизни не высказывал возражений против этого или близкие родственники умершего до момента изъятия органов не заявили, что умерший был против посмертного донорства органов. Это – так называемая «пассивная» форма волеизъявления, то есть любой человек, находящийся на территории страны, является потенциальным донором, если в установленной Законом форме не зарегистрирован отказ от посмертного изъятия органов. Данная форма волеизъявления применяется также в Австрии (однако там мнение родственников не учитывается), Бельгии (где создан регистр несогласных на донацию; находящемуся в этом регистре и нуждающемуся в трансплантации будет отказано в постановке в лист ожидания как отказавшемуся делиться с обществом своими органами после смерти), Франции, Дании, Швеции, Республике Беларусь и др.

Ряд состояний пациента относятся к абсолютным противопоказаниям к донорству органов. В первую очередь это положительные серологические тесты на **ВИЧ-1, ВИЧ-2, HCV, HBsAg, RW**. Злокачественные новообразования в активной стадии или в анамнезе, кроме базально-клеточной карциномы кожи, **"carcinoma in situ"** матки, диссеминированная инфекция потенциального донора, являющаяся основной или одной из причин его смерти, а также бактериальный сепсис с развитием септического шока и полиорганной недостаточности, активный туберкулез, менингит, вызванный **L. monocytogenes, M. tuberculosis, простейшими, патогенными грибами**, генерализованная грибковая инфекция, грибковая колонизация легких.

Два последних состояния обычно развиваются при иммунодефиците и предполагают дополнительный скрининг ВИЧ-инфекции у потенциального донора.

Существуют две большие категории умерших доноров: доноры после сердечной смерти (ДСС) и доноры с констатированной смертью головного мозга (ДСМ).

Выделяют три основных вида операций по изъятию органов у асистолических доноров:

1. Метод быстрой лапаротомии.
2. Применение двухбаллонного трехпросветного катетера, консервация абдоминального комплекса **in situ**.
3. Применение систем для механической поддержки кровообращения или для нормотермической перфузии органов.

Суть **метода быстрой лапаротомии** заключается в изъятии почек из тела умершего прямо в отделении реанимации, в специально простерилизованном помещении, и консервации их **ex situ**. На смену данной методике пришел метод использования **двухбаллонного трехпросветного катетера** с консервацией абдоминального комплекса **in situ** в теле донора, в настоящее время являющийся золотым стандартом при работе с данной категорией умерших доноров. Применение экстракорпорального метода оксигенации (ЭКМО) и других методов экстракорпоральной перфузии является относительно дорогостоящим и недостаточно изученным в настоящее время методом пособия при изъятии органов у ДСС.

Процедура консервации абдоминального комплекса **in situ** у ДСС выполняется в том случае, если у пациента произошла остановка эффективного кровообращения и реанимационные мероприятия в полном объеме в течение 30 минут не дали эффекта. В этом случае констатируется биологическая смерть человека консилиумом реаниматологов [4] и после получения письменного разрешения администрации стационара и судебно-медицинского эксперта (при необходимости) начинается консервация абдоминального комплекса с помощью двухбаллонного трехпросветного катетера по методике, описанной R. Garcia-Rinaldi [8].

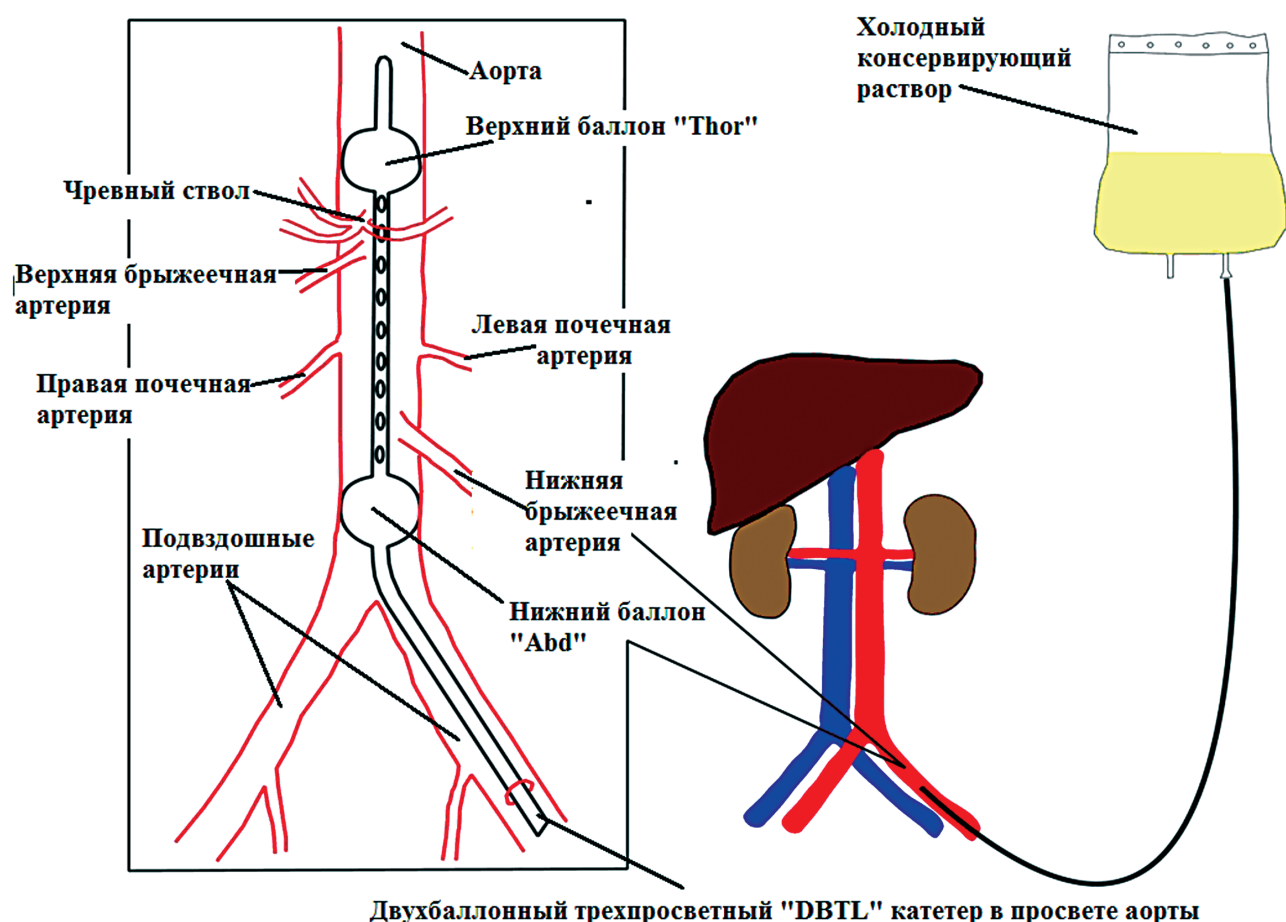


Рисунок 1 – Схема установки двухбаллонного трехпросветного катетера для консервации абдоминального комплекса *in situ*.

На фоне продолжающегося непрямого массажа сердца трупа внутривенно вводят 50 тыс. МЕ гепарина натрия, кладут емкости со льдом на область проекции магистральных сосудов и к пояснице, на область почек. Накрывают стерильным бельем область предполагаемого разреза на бедре. В стерильных условиях с соблюдением асептики и антисептики выделяют бедренную артерию, дистально ее перевязывают, проксимально рассекают и вставляют смоченный физиологическим раствором двухбаллонный трехпросветный катетер (рис.1). Далее в операционном зале методом холодной диссекции в стерильных условиях осуществляют изъятие почек единым блоком или по отдельности. После оценки качества отмывки органов возможна дополнительная раздельная перфузия почек *ex situ* (рис. 2, 3).

Применение систем нормотермической перфузии типа ЭКМО дает возможность у доноров после сердечной смерти изъятия почек, печени [7], поджелудочной железы [9], легких [11] и даже сердца [10]. Однако данная безусловно перспективная методика требует четко организованной системы посмертного донорства органов и высокого уровня технического оснащения стационаров. В России пока не применяется.

Изъятие органов у доноров со смертью мозга в настоящий момент является золотым стандартом в мировой и отечественной трансплантологии, позволяющим получить максимум качественных донорских органов для трансплантации.

Все изъятия органов, произведенные в 2016 году на территории Московской области, закрепленной за ФГБУ «ФНЦТИО им. Ак. В. И. Шумакова» Минздрава России, выполнены у доноров с констатированной смертью головного мозга. Все они были мультиорганные ($n=17$). Процент мультиорганных изъятий составил 100%. За период с 1 января по 14 марта 2017 года на той же территории выполнено 3 изъятия у ДСМ, 2 из которых были мультиорганные.

В среднем операция мультиорганного изъятия от кожного разреза до ушивания послеоперационной раны занимает 3 часа.

Мультиорганное изъятие у донора-трупа – это хирургическая операция, выполняющаяся хирургической бригадой, прошедшей соответствующее повышение квалификации. Мультиорганное изъятие как правило, производится у донора с диагнозом смерть головного мозга на фоне сохраненного эффективного кровообращения и про-

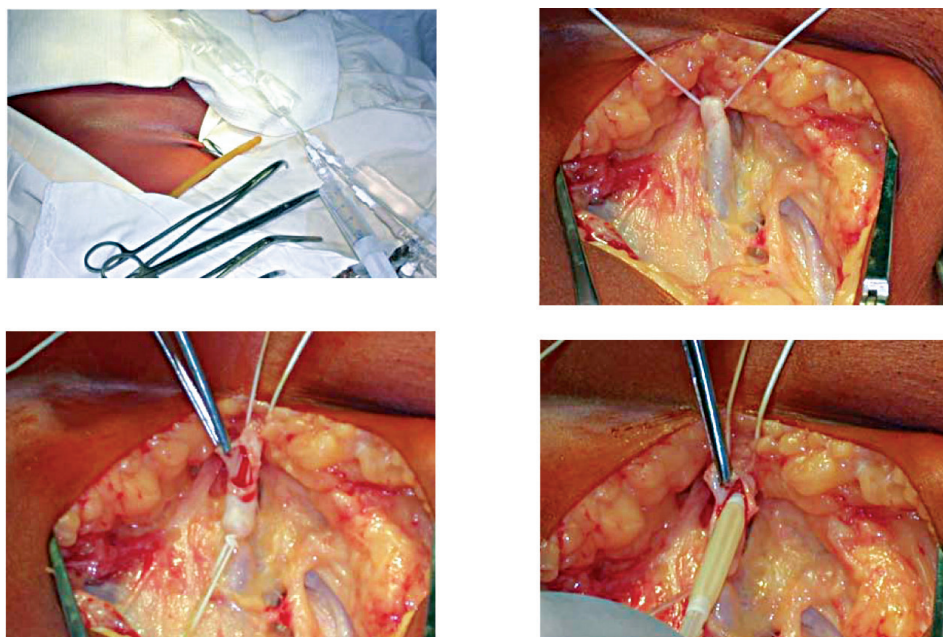


Рисунок 2 – Этапы выделения и канюляции бедренной артерии при консервации почек *in situ*.

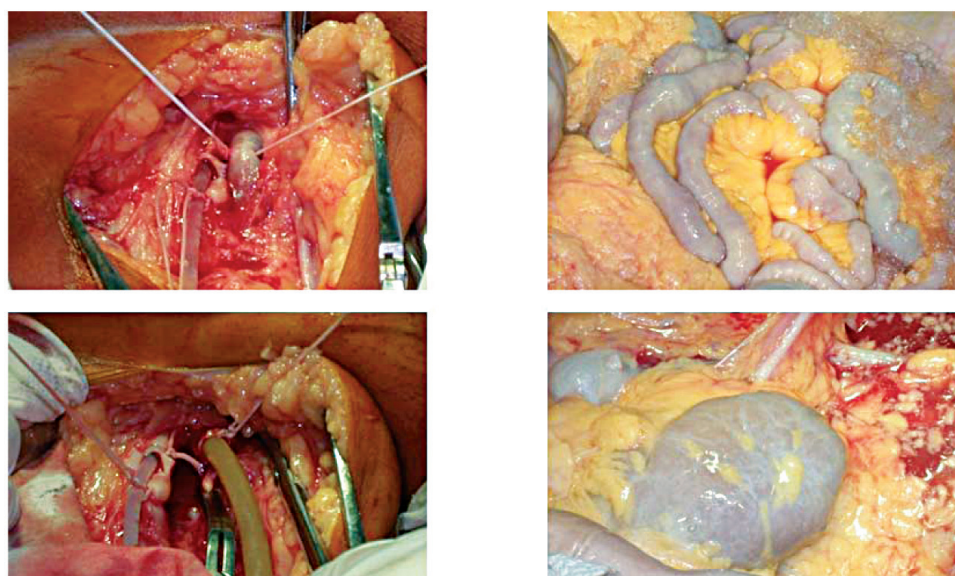


Рисунок 3 – Консервация почек *in situ*.

должающейся ИВЛ у последнего и включает в себя несколько последовательных этапов.

При изъятии органов обычно параллельно работают две бригады хирургов. Рекомендуемый состав хирургической бригады для работы на органах грудной полости: хирург, ассистент, операционная медсестра; на органах брюшной полости: хирург, 2 ассистента, операционная медсестра. Для обеспечения успешного экстраренального изъятия органов в составе донорской бригады должен быть опытный анестезиолог-реаниматолог из центра трансплантации. Необходим также нестерильный участник донорской бригады, который осуществляет перфузию, поддерживает телефонный контакт с

центром трансплантации и помогает операционным медсестрам. Изъятие органов проводится в операционном зале в стерильных условиях, со строгим соблюдением правил асептики и антисептики вплоть до ушивания послеоперационной раны.

До подачи умершего донора в операционную сотрудник донорской службы проверяет корректное оформление медицинской документации, заключение серологической лаборатории о вирусах, группу крови и резус-фактор умершего донора, знакомится с последними лабораторными данными.

После подачи умершего донора в операционную, выполняются обработка операционного поля в соответствии с современ-

ными правилами асептики и антисептики, обкладка операционного поля стерильным бельем.

Положение донора – на спине.

В самой операции выделяют три этапа: диссекция на кровотоке, консервация органов, диссекция в холодном операционном поле [2].

1-й этап: диссекция на кровотоке

Диссекция тканей на этом этапе выполняется электрокоагулятором, обеспечивая оптимальный гемостаз.

Хирургический доступ, включающий срединную стернотомию от яремной вырезки до лобкового симфиза, представлен на рис. 4.

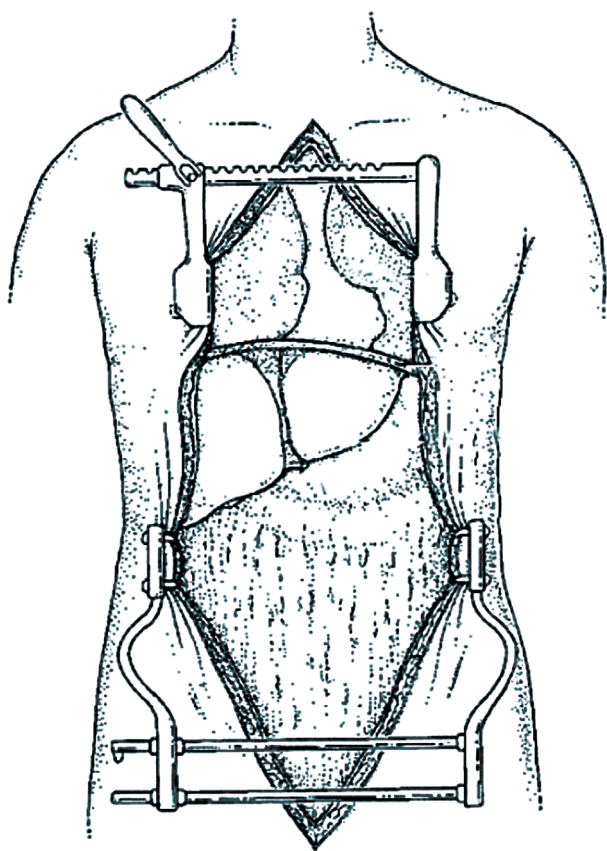


Рисунок 4 – Хирургический доступ, используемый для мультиорганного изъятия.

После установки ретракторов (зубчатый – для грудной полости, реечный типа Больфура – для брюшной полости) проводят перикардотомию, стенки перикарда фиксируют швами-держалками.

Выполняют визуальную - пальпаторную оценку донорского сердца, затем вскрывают обе плевральные полости, и торакальный хирург проводит окончательную оценку донорских легких.

Далее осуществляют доступ к магистральным сосудам грудной и брюшной полостей.

В грудной полости острым и тупым путем выделяют верхнюю и нижнюю полую вену, берут их на турникет. Острым путем отделяют восходящий отдел аорты от легочного ствола. На переднюю стенку

легочного ствола на 1-1,5 см проксимальнее места его деления на правую и левую легочные артерии накладывают два встречных (в поперечном направлении относительно оси сосуда) кисетных швов монофиламентной синтетической атрауматической нитью 3-0 на колющей игле, ограничивая тем самым на передней стенке легочного ствола участок около 1 см в диаметре для введения канюли.

В грудной полости выделяют и обходят аорту, нижнюю и верхнюю полые вены, легочную артерию и легочные вены. Накладывают кисетный шов на аорту и устанавливают U-образную кардиоплегическую канюлю (рис. 5).

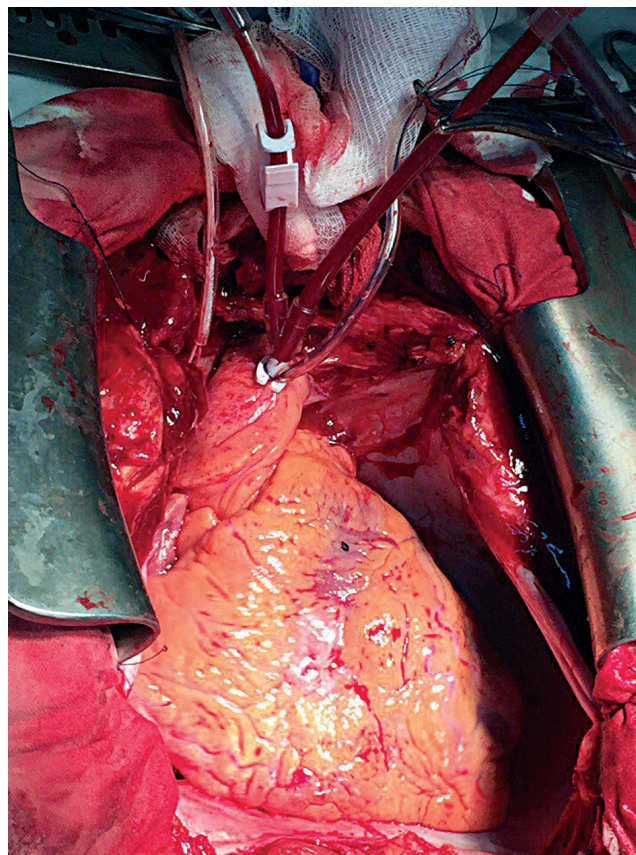


Рисунок 5 – Этап мультиорганного изъятия. Кардиоплегическая канюля установлена в корень аорты.

В брюшной полости между лигатурами рассекают круглую связку печени, серповидную связку рассекают по направлению к нижней полой вене. Выделяют аорту и нижнюю полую вену. Выполняют расширенный маневр Кохера, маневр Катель-Брааша (отведение восходящей ободочной кишки справа налево, обнажая магистральные сосуды, (рис. 6).

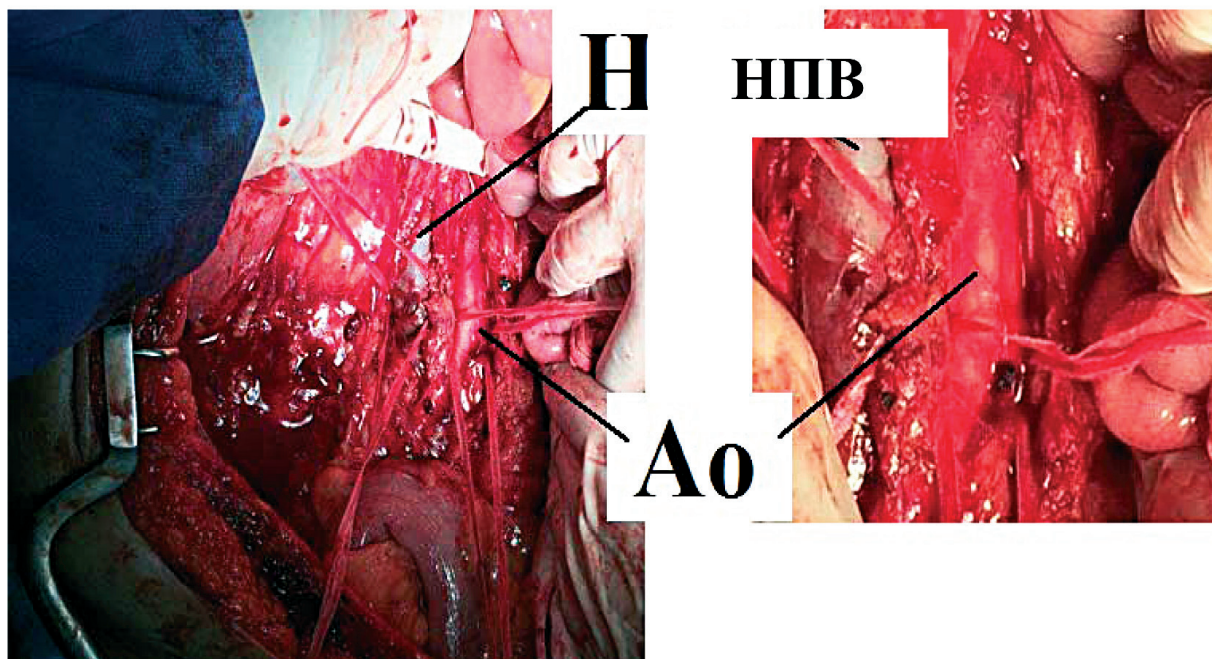


Рисунок 6 – Этап мультиорганного изъятия.
Выделены и взяты на турникеты аорта (Ao) и нижняя полая вена (НПВ).

Далее разделяют печеночно – желудочную связку (в которой в 10-15% случаев может проходить дополнительная артерия к левой доле печени, устьем которой обычно является левая желудочная артерия. В случае изъятия печени ее необходимо сохранить). В толще ножек диафрагмы аорту берут на турникет, чтобы в момент перфузии разделить грудную и брюшную полости (рис. 7).

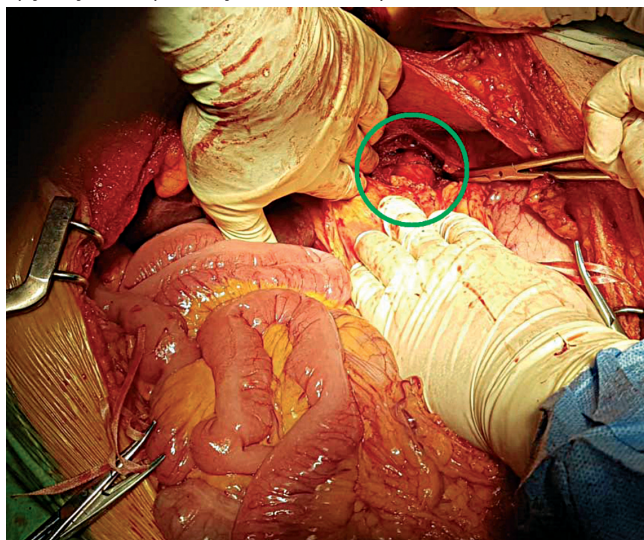


Рисунок 7 – Выделение аорты под диафрагмой.

Далее разделяют элементы печеночно-двенадцатиперстной связки: печеночную артерию, отходящую от нее желудочно-двенадцатиперстную артерию (ЖДА), общий желчный проток (дистально), и берут выделенные образования на турникеты (рис. 8). Пальпируют воротную вену для идентификации дополнительной правой печеночной артерии, которая обнаруживается в 17% случаев и отходит от верхней брыжеечной артерии позади воротной вены.

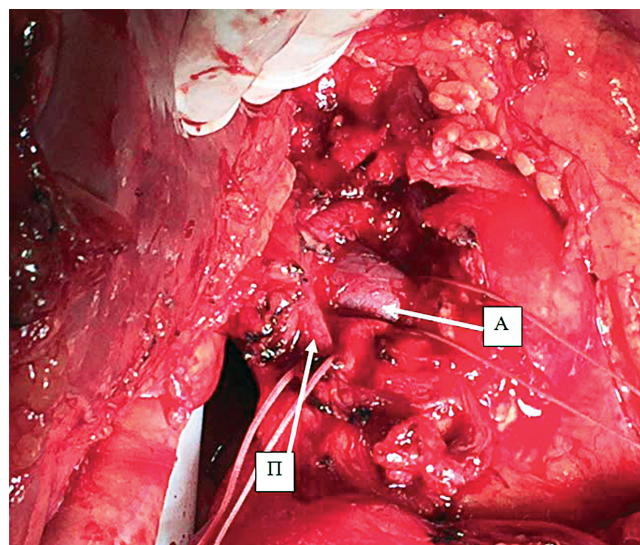


Рисунок 8 – Выделены общая печеночная артерия (А) и общий желчный проток (П).
Воротная вена находится глубже.

Острым скальпелем отрезают клиновидный фрагмент печени для ретроспективного морфологического исследования. Вопрос о необходимости рутинной интраоперационной биопсии печени для оценки ее пригодности до сих пор остается дискуссионным. На этом этапе анестезиолог может вводить гепарин в дозе 10 - 30 тыс. МЕ внутривенно. Теплым стерильным раствором NaCl 0,9% промывают желчный пузырь и общий желчный проток. В инфраренальный отдел брюшной аорты устанавливают канюлю диаметром 22 Fr, соединяют с системой для консервации, нестерильный конец которой соединен с емкостями, содержащими консервирующий раствор (15 000-17 000 мл раствора НТК для

органов брюшной полости, 4000 мл раствора НТК для сердца, 4000-5000 мл раствора Perfdex или Celsior для легких), методом ретроградного запуска кровотока по ней выпускают из системы воздух. В нижнюю полую вену устанавливают армированную канюлю диаметром 28 Fr, соединенную с магистралью для оттока перфузата. Нестерильный конец магистралей переключают зажимом.

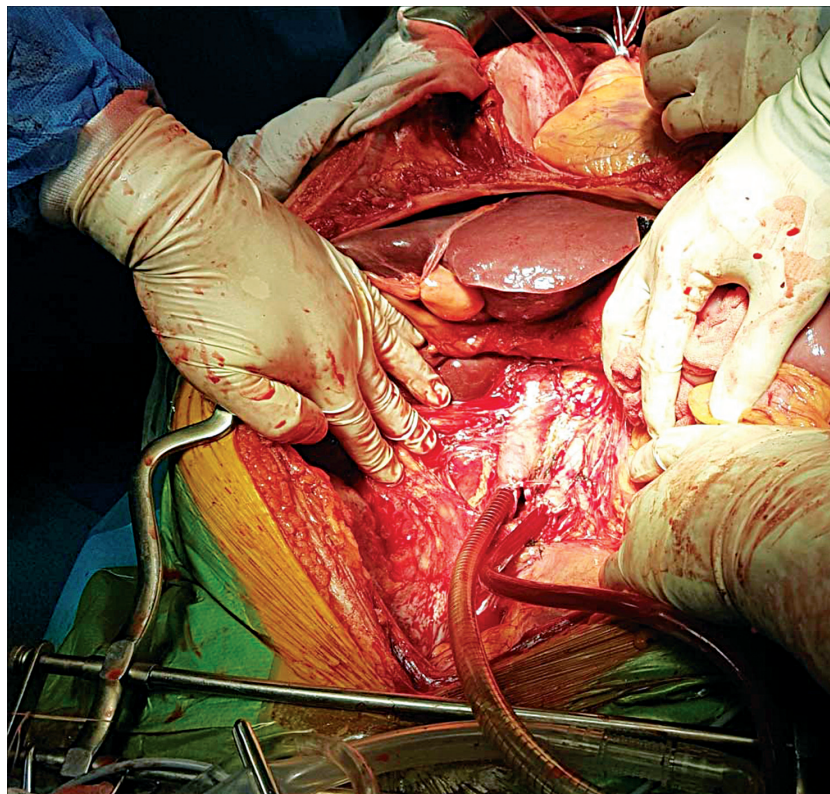


Рисунок 9 – Канюлированы аорта и нижняя полая вена.

Одновременно следует перевязка аорты над бифуркацией на подвздошные артерии, в грудной полости и в толще рассеченных ножек диафрагмы, начинается холодная консервация и наружное охлаждение органов (рис. 9).

2-й этап: консервация органов

Вокруг печени и на нее, в малый сальник, на область почек и на корень брыжейки кладут стерильную ледяную крошку. Наконечник аспиратора располагают на уровне надпеченочного отдела НПВ, чтобы сохранить сухой область работы кардиобригады. Кладут небольшое количество измельченного льда в грудную полость справа, над диафрагмой, чтобы удостовериться в достаточном, равномерном охлаждении печени и избежать ее нагревания из-за оттока теплой крови из сердца. Следует постоянно оценивать качество перфузии органов и венозный отток, чтобы убедиться в адекватной перфузии. Нестерильный участник бригады должен информировать хирургов о любых проблемах с перфузией и оттоком. В случае возникновения проблем следует обследовать аорту и убедиться, что канюля установлена правильно, тесьма не передавливает просвет аорты над канюлей, отсутствуют перегибы перфузионной магистралей.

После перфузии проводится повторная макроскопическая оценка состояния органов и контакт с центром трансплантации. В случае удовлетворительного заключения хирурга, выполняющего оценку, реципиентов экстраренальных органов в центре трансплантации подают в операционную и начинают хирургический этап.

3-й этап: диссекция в холодном операционном поле

Аккуратно, с сохранением максимальной длины сосудов острым путем осуществляют изъятие всех органов, подходящих для трансплантации.

Чаще всего в России в настоящее время производят изъятие сердца, печени, почек от одного умершего донора. При тракциях любого органа, который будет изъят, следует оборачивать его салфеткой с ледяной крошкой для предотвращения согревания органа. Последовательно острым путем отделяют сердце от сосудов. После кардиоэктомии производят визуальный осмотр доступных полостей и стенок сердца. При выявлении незаращенного овального окна выполняют ушивание дефекта монофиламентной нитью.

К изъятию органов брюшной полости переходят после удаления сердца и легких. Первым этапом отделяют печень от ПЖ. Ассистент отводит печень, обнажая ее ворота, пересекает ЖДА, оставляя культю в 5 мм на печеночной артерии. Визуализированную воротную вену пересекают не ближе, чем в 10 мм от верхнего края ПЖ. Тка-

ни позади воротной вены аккуратно рассекают, исключая присутствие АППА. Вдоль к чревному стволу выделяют ОПА, пересекают СА, оставляя культю в 5 мм. Левая желудочная артерия пересекается или же выделяется от малой кривизны в случае присутствия АЛПА. Последующее направление диссекции вертикально вниз, к аорте, по левой стороне чревного ствола. Ассистент натягивает тесьму, завязанную в момент консервации на аорте ниже диафрагмы вертикально вверх. Следует разделить большое количество лимфоидной ткани, чтобы увидеть устье чревного ствола. При выкраивании аортальной площадки следует избегать повреждения ВБА, которая порой исходит из аорты вплотную к устью чревного ствола. При наличии АППА она в большинстве случаев отходит от ВБА, ближе к ее аортальному устью и может быть идентифицирована в фазу диссекции на кровотоке, особенно, если ВБА выделена и взята на турникет. В этом случае ВБА должна быть пересечена над устьем АППА по направлению к ПЖ.

Разделяют подпеченочный отдел НПВ между печенью и почками. Производится гепатэктомия с пересечением тканей позади печени.

Облегчить диссекцию тканей позади печени поможет введение пальца в просвет НПВ сверху и приподнимание левой рукой печени с ее сосудами.

Изъятие почек возможно по отдельности или единым блоком. В большинстве случаев предпочтение отдается разделному изъятию как наиболее безопасному. После удаления печени, верхнюю стенку аорты рассекают продольно по средней линии от дистальной тесмы-турникета до верхнего края оставшегося фрагмента аорты, ориентируясь на устье ВБА.

Заднюю стенку аорты тупым и острым путем рассекают продольно между устьями поясничных артерий. Данный этап должен выполняться с осторожностью, чтобы не повредить расположенную в редких случаях ретроаортально левую почечную вену. Правую почку мобилизуют по заднелатеральной поверхности справа налево, уделяя внимание сохранению всех сосудов почки. Диссекция выполняется по окологривной мышце, полностью освобождая почку от окружающих тканей и оставляя непоресеченным только мочеточник. Мочеточник выделяют острым путем с достаточным количеством окружающих тканей, которые обеспечивают трофические процессы в мочеточнике, и пересекают у мочевого пузыря. Подобным же образом выделяют левую почку. Обе почки помещают в емкость с холодным консервирующим раствором. Правую и левую почки маркируют, чтобы не перепутать в транспортных контейнерах или перфузионных машинах. Подвздошные артерии и вены забирают для возможного удлинения сосудов печени или почек при трансплантации. По окончании операции операционное поле должно быть полностью высушено аспиратором или салфетками. Рану ушивают непрерывным «елочным» швом, дающим хороший косметический результат. Каждый орган запаковывают последовательно в три стерильных пакета, в первом из которых – орган и холодный консервирующий раствор, во втором и третьем – холодный раствор NaCl 0,9%. Транспортировка донорских органов осуществляется в изотермическом контейнере при температуре около +4°C.

Для обеспечения экстрауренального и/или мультиорганного изъятий органов в составе донорской бригады должен быть опытный анестезиолог-реаниматолог из центра трансплантации. Премедикация, обезболивание и наркоз не проводятся. Допустимо введение миорелаксантов при наличии выраженных спинальных автоматизмов.

В операционной необходим аппарат ИВЛ с подачей кислорода (наркозные смеси не нужны). Основное требование к анестезиологическому пособию при изъятии органов от умершего донора – это поддержание адекватной оксигенации и перфузии органов и тканей трупа, в том числе и во время транспортировки донора в операционную. Продолжаются внутривенное вливание растворов для обеспечения приемлемого ОЦК и АД и медикаментозная коррекция АД. После пережатия аорты и начала консервации органов аппарат ИВЛ отключают, кондиционирование донора прекращается (кроме случаев изъятия донорских легких).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Донорство органов человека для трансплантации строго регулируется действующим Законодательством и является видом медицинской деятельности. Хирургические операции по изъятию органов умершего человека для трансплантации постепенно переходят из разряда уникальных в рутинную хирургическую практику. Золотым стандартом является мультиорганное изъятие у донора с констатированной смертью головного мозга, позволяющее получать максимум пригодных для трансплантации органов от одного донора. Однако необходимо продолжать исследования в этой области, совершенствовать хирургическую технику данных операций и прилагать соответствующие организационно-методические усилия для повышения результативности программы посмертного донорства органов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. О трансплантации органов и (или) тканей человека: Закон РФ от 22 декабря 1992 г. N 4180-1.
2. Шумаков ВИ, (ред.) Трансплантология. М.: Медицинское информационное агентство; 2006: 544с.
3. Готье СВ, (ред.) Очерки клинической трансплантологии. М.: Триада; 2009: 357с.
4. Об утверждении правил определения момента смерти человека, в том числе критериев и процедуры установления смерти человека, правил прекращения реанимационных мероприятий и формы протокола установления смерти человека: постановление Правительства РФ от 20 сентября 2012 г. N 950.
5. О Порядке установления диагноза смерти мозга человека: Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 декабря 2014 г. N 908н.
6. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21 ноября 2011 года N 323-ФЗ.
7. Bohorquez H, Seal JB, Cohen AJ, Kressel A, Bugeaud E, Bruce DS. et al. Safety and outcomes in 100 consecutive donation after circulatory death liver transplants using a protocol that includes thrombolytic therapy. *Am J Transplant.* 2017, Mar 9. DOI: 10.1111/ajt.14261.
8. Garcia-Rinaldi R, Lefrak EA, Defore WW, Feldman L, Noon GP, Jachimczyk JA. et al. In situ preservation of cadaver kidneys for transplantation: laboratory observations and clinical application. *Ann Surg.* 1975;182(5): 576-84. PMID: PMC1344041.
9. Loo ES, Krikke C, Hofker HS, Berger SP, Leuvenink HGD, van Pol RA. et al. Outcome of pancreas transplantation from donation after circulatory death compared to donation after brain death. *Pancreatology.* 2017; 17(1): 13-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pan.2016.11.002>
10. Messer SJ, Axell RG, Colah S, White PA, Ryan M, Page AA. et al. Functional assessment and transplantation of the donor heart after circulatory death. *J Heart Lung Transplant.* 2016; 35(12):1443-1452. DOI: 10.1016/j.healun.2016.07.004.
11. Ruttens D, Martens A, Ordies S, Verleden SE, Neyrinck AP, Vos R. et al. Short- and long-term outcome after lung transplantation from circulatory-dead donors: a single-center experience. *Transplantation.* 2017; Feb 15. DOI: 10.1097/TP.0000000000001678.

**НЕПОСРЕДСТВЕННЫЕ И ОТДАЛЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ
ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ РАКОМ ЖЕЛУДКА IV СТАДИИ****Ш.Х. Ганцев ¹, Д.Т. Арыбжанов ², А.Р. Сабуров ²****¹Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Башкирский государственный медицинский университет»****Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Башкортостан, Россия****²Южно-Казахстанский областной онкологический диспансер г. Шымкент, Казахстан**

Ганцев Шамиль Ханафиевич - д.м.н., проф., заведующий
кафедрой онкологии с курсами онкологии и патологической
анатомии ИПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Уфа, Россия,
e-mail: kafonso@mail.ru, тел.: +7 (347) 248-32-07

Арыбжанов Дауранбек Турсункулович - к.м.н.,
зав. отделением химиотерапии и эндоваскулярной онкологии
Южно-Казахстанского областного онкологического диспансера,
Шымкент, Казахстан,
e-mail: davran_a@mail.ru, раб. тел./факс: +7 (7252) 36-11-13

Сабуров Алишер Раджапбаевич - аспирант кафедры онкологии
с курсом ИПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Шымкент,
Казахстан,
e-mail: aliser-sab@mail.ru, раб. тел./факс: +7 (7252) 36-11-13

В статье обобщены результаты лечения больных раком желудка IV стадии по данным Южно-Казахстанского областного онкологического диспансера в период 2003-2007гг. За указанный период оперировано 100 больных, из них 49 (49%) больным была произведена циторедуктивная субтотальная дистальная резекция желудка, 31 (31,8%) циторедуктивная гастрэктомия и 20 (20%) больным произведена циторедуктивная проксимальная резекция желудка. Послеоперационная летальность составила 13%. Системную полихимиотерапию получил 61 (61%) больной. Рецидивы возникли у 15,6 % больных, из них у 9,3% после циторедуктивной дистальной резекции, у 6,2% после проксимальной резекции желудка. Трехлетняя выживаемость после дистальной субтотальной резекции достоверно выше, чем после гастрэктомии, в 3,3 раза и после проксимальной резекции в 3,8 раза. После циторедуктивной дистальной субтотальной резекции желудка 6,1% больных прожили пятилетний срок, они получали до 4 курсов системной химиотерапии.

Ключевые слова: рак желудка, гастрэктомия, химиотерапия.

**RESULTS OF TREATMENT SICK OF THE STOMACH
CANCER OF IV STAGE****Shamil Kh. Gantsev ¹, Dauranbek T. Arybzhhanov ², Alisher R. Saburov ²****¹Bashkir State Medical University, Ufa, Bashkortostan, Russia****²The South Kazakhstan Regional Oncology Clinic, Shymkent, Kazakhstan**

Gantsev Shamil Khanafievich – Doctor of Medical Sciences,
Professor, Chair of the Oncology Department with course of Oncology
and Pathological Anatomy of Additional Professional Education
Institution of Federal State Budgetary Educational Institution
“Bashkir State Medical University” the Ministry of Health, the Russian
Federation, Ufa, Russian Federation

Arybzhhanov Dauranbek Tursunkulovich – Candidate of Medical
Sciences, Head of Chemotherapy and Endovascular Oncology
Department of Southern-Kazakhstan Regional Oncological Clinic,
Shymkent, Kazakhstan,
tel./fax: +7 (7252)- 36-11-13, e-mail:davran_a@mail.ru

Saburov Alisher Radzhapbaevich – Postgraduate at the Oncology
Department with course of Oncology and Pathological Anatomy
of Additional Professional Education Institution of Federal State
Budgetary Educational Institution “Bashkir State Medical University”
the Ministry of Health, the Russian Federation, Shymkent, Kazakhstan,
tel./fax: +7(7252)36-11-13, e-mail:aliser-sab@mail.ru

The article generalizes the results of treating patients with IV stage stomach cancer according to the South-Kazakhstan regional oncological clinic data during 2003-2007yy. During this period 100 patients were operated, 49 (49 %) patients had a citoreductive subtotal resection of stomach, 31 (31%) patient had citoreductive gastrectomy and 20 (20%) patients had citoreductive proximal resection of stomach. The percentage of postoperative death is 13%. Sixty-one (61%) patients received system polychemotherapy. After a citoreductive resection relapses have arisen at 15,6 % of patients, among them 9,3% of patients after citoreductive distal resections, and 6,2 % of patients after proximal resections of stomach. Three-year survival rate after distal subtotal resection is authentically 3,3 times higher than after gastrectomy and 3,8 times higher than proximal resections. After distal subtotal resection of stomach 6,1% of patients lived during five years, they received about 4 rates of system chemotherapy.

Keywords: stomach cancer, gastrectomy, chemotherapy.

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на устойчивое снижение заболеваемости, рак желудка сохраняет одно из ведущих мест. В структуре онкологической патологии населения России на него приходится 12,7% всех злокачественных новообразований, а по показателю смертности рак желудка занимает второе место - 16,7%. В Республике Казахстан заболеваемость раком желудка составляет 20 на 100000 населения, в структуре онкопатологии рак желудка занимает третье место - 10,3%. Несмотря на динамическое улучшение состояния онкологической помощи, в Республике Казахстан отмечается рост лиц с IV стадией заболевания (свыше 40%) и рост летальности на первом году с момента установления диагноза до 52,5% [1].

Наибольшее число больных к началу лечения имеет местно-регионарное распространение процесса. Основным и единственным вариантом лечения рака желудка является хирургический метод. Однако радикальность большинства операций носит условный характер, что находит свое отражение в неудовлетворительных результатах лечения. Так, в течение 5 лет после радикальных операций 20–50% больных с локализованными (T1-2 N0), 40–90% больных с местно-распространенными опухолями (T3-4 N1-2) умирают от прогрессирования заболевания. Пути улучшения отдаленных результатов лечения рака желудка многие авторы связывают с разработкой комбинированных методов лечения [2, 3].

Лечение больных раком желудка IV стадии представляет собой труднейшую проблему в онкологии. Выбор клинической стратегии в терапии запущенного рака желудка зависит от общего состояния больного и его иммунной системы, биологических особенностей самой опухоли и степени ее инвазии, имеющихся в наличии активных противоопухолевых препаратов и иммуномодуляторов [4, 5].

Цель исследования - улучшение результатов лечения больных раком желудка путем проведения анализа лечебной эффективности различных видов циторедуктивных операций при раке желудка IV стадии по данным Южно-Казахстанского областного онкологического диспансера [6].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В период 2003-2007гг. в отделении торако-абдоминальной хирургии Южно-Казахстанского областного онкологического диспансера прооперированы 100 больных по поводу рака желудка IV стадии. У

всех больных (100%) на момент операции отмечены единичные метастазы в печени [7].

Из 100 больных 49 (49%) больным была произведена циторедуктивная субтотальная дистальная резекция желудка, 31 (31%) - циторедуктивная гастрэктомия и 20 (20%) больным произведена циторедуктивная проксимальная резекция желудка, уровень циторедукции по первичному очагу соответствовал Ro. Общая послеоперационная летальность составила 13%. Летальность после дистальной резекции составила 6,1%, после гастрэктомии 19,3% и после проксимальной субтотальной резекции 20%. При сравнении послеоперационная летальность после гастрэктомии и проксимальной резекции оказалась в 3 раза выше, чем при дистальной субтотальной резекции желудка. Это объясняется различием объема операции при дистальных резекциях желудка и гастрэктомии, а также сложностью хирургической тактики при местно-распространенном проксимальном раке желудка с поражением смежных органов.

В наших наблюдениях из 100 оперированных больных у 38 (38 %) была экзофитная форма опухоли, у 36 (36%) эндофитная форма и у 26 (26%) больных смешанная форма роста опухоли (табл. 1). При этом у 18 (18%) больных отмечено прорастание опухоли в тело и хвост поджелудочной железы, у 11 (11%) - в поперечно-ободочную кишку у 4 (4%) - в левую долю печени, у 7 (7%) - в ножки диафрагмы, у 13 (13%) больных прорастание опухоли в ворота селезенки. Летальность в целом при экзофитных опухолях составила 8%, при эндофитных формах 16,4%, при смешанной форме 17,6%. Эндофитная и смешанная формы рака в прогностическом отношении оказались неблагоприятными факторами. Высокая летальность при этих формах опухоли объясняется тем, что происходит прорастание опухоли в смежные органы, а также процесс носит более распространенный характер, чем при экзофитном росте опухоли. Анализ послеоперационной летальности показал, что основной причиной смерти в послеоперационном периоде явились сердечно-легочная недостаточность (у 38,5% больных из 13) послеоперационный панкреатит с переходом в панкреанекроз (у 38,5% больных из 13), послеоперационное кровотечение с развитием ДВС (15,3% больных из 13). Один больной умер от недостаточности швов анастомоза с последующим развитием разлитого гнойного перитонита [6,7].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для изучения отдаленных результатов циторедуктивных операций проанализированы истории болезни и амбулаторные карты всех 100 больных, которые наблюдались нами в течение всей их жизни после операции. Результаты изучения погодовой летальности представлены в табл. 1, из которой видно, что летальность больных в течение первого года (включая и послеоперационную летальность) составила 17% (умерло 17 больных). Наибольшая летальность отмечалась на втором году после операции - 26% (умерло 26 больных, из них 7 после дистальной субтотальной резекции, 10 после гастрэктомии и 9 после проксимальной резекции). Летальность на третьем году после операции составила 15% (умерло 15 больных) [6,7].

Таблица 1 - Летальность больных раком желудка по годам и объему операции

Объем циторедуктивных операций	Количество больных	Летальность, %		
		1 год	2 года	3 года
Дистальная субтотальная резекция	49	10,3	24,1	17,2
Гастрэктомия	31	38,1	47,6	14,3
Проксимальная резекция	20	37,5	37,5	12,5
Итого...	100	17	26	15

После циторедуктивной дистальной субтотальной резекции более 3-х лет прожили 48,3% больных, а после гастрэктомии и проксимальной резекции ни один больной не прожил более 3-х лет. После циторедуктивной резекции трехлетняя выживаемость составила 48,3%, после гастрэктомии - 14,3%, после проксимальной резекции - 12,5% ($P < 0,05$).

Трехлетняя выживаемость после дистальной субтотальной резекции достоверно выше, чем после гастрэктомии и проксимальной резекции. Успешное развитие методов лекарственной терапии злокачественных опухолей привело к значительному расширению показаний к хирургическим вмешательствам у больных с опухолевым процессом III-IV стадий, которые теперь выполняются в расчете на дополнительное химиотерапевтическое воздействие [8]. Отмечено, что паллиативные операции у больных раком желудка с последующей химиотерапией 5-фторурацилом улучшают непосредственные результаты по сравнению с паллиативными операциями без химиотерапии 5-фторурацилом.

В наших наблюдениях из 100 больных в послеоперационном периоде 61 (61%) больному проведена системная полихимиотерапия препаратами 5-фторурацил 750мг/м², суммарно 3-5 г и цисплатин 80мг/м², суммарно 100-120мг. Причем 1 курс химиотерапии проведен 5 (8,2 %) больным, 2 курса - 17 (27,9%) больным, 3 курса - 20 (32,8%) больным, 4 курса химиотерапии проведены 19 (31,2%)

больным. Влияние системной полихимиотерапии на исход заболевания приведено в табл. 2.

Как мы отмечали выше, ни один больной после циторедуктивной гастрэктомии и проксимальной резекции не пережил 3-летний срок. Все больные после этих операций умерли в течение 3 лет. Поэтому мы ограничились приведением результатов трехлетней выживаемости. После операции циторедуктивной дистальной субтотальной резекции, трехлетний срок выжили 48,8% больных. Пятилетняя выживаемость после паллиативной дистальной субтотальной резекции составила 13,8%.

Таблица 2 - Трехлетняя выживаемость после циторедуктивных резекций и гастрэктомии в зависимости от курсов химиотерапии при раке желудка

Объем циторедуктивных операций на желудке	К-во	Трехлетняя выживаемость, %				
		1 курс	2 курса	3 курса	4 курса	Всего
Дистальная субтотальная резекция	29	-	7,4	14,8	25,9	48,3
Гастрэктомия	21	-	-	4,8	9,5	14,3
Проксимальная резекция	16	-	-	6,2	6,2	12,5

После паллиативной резекции рецидивы возникли у 15,6 % больных, из них у 9,3% - после паллиативной дистальной резекции, у 6,2 % - после проксимальной резекции желудка. Метастазы в забрюшинной клетчатке возникли у 20,3% больных после дистальной субтотальной резекции желудка, у 10,9% - после гастрэктомии и у 9,3% - после проксимальной резекции.

Таким образом, трехлетняя выживаемость после дистальной субтотальной резекции достоверно выше, чем после гастрэктомии - в 3,3 раза и проксимальной резекции - в 3,8 раза. Необходимо отметить, что все больные, которые пережили трехлетний срок, получали в послеоперационном периоде 3-4 курса системной полихимиотерапии. Трехлетнюю выживаемость после паллиативной резекции желудка мы рассматриваем как результат комбинированной терапии. После дистальной субтотальной резекции желудка 6,1% больных прожили пятилетний срок. Эти больные получали до 4 курсов системной химиотерапии.

Выводы:

1. Наличие единичных метастазов в печени при раке желудка не является противопоказанием к проведению циторедуктивных операций, при этом большинству пациентов удается произвести циторедукцию в объеме Ro.

2. Выживаемость больных достоверно зависит от объема операции. Форма роста опухоли и ее взаимосвязь со смежными органами определяют частоту и характер послеоперационных осложне-

ний, а также являются одними из прогностических факторов.

3. Анализ наших результатов показал, что лечение больных раком дистального отдела желудка протекает более благоприятно, а сочетание хирургического лечения с послеоперационной химиотерапией способствует возможности 5-летней выживаемости 6,1% больных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/ REFERENCES

1. Арыбжанов ДТ, Шаназаров НА, Сабуров АР. Эндоартериальная химиоинфузия в чревный ствол в лечении рака желудка. Медицинская наука и образование Урала. 2009;2(10):100-101. [Arybzhhanov DT, Shanazarov NA, Saburov AR. Intraarterial chemoinfusion in caeliac artery in treatment of the gastric cancer. Medical Science and Education in the Urals. 2009;10(2):100-101 (in Russ.)].

2. Давыдов МИ, Тер-Ованесов МД, Абдирогимов АН, Марчук ВА. Рак желудка: что определяет стандарты хирургического лечения. Практическая онкология. 2001;3(7):18-24. [Davydov MI, Ter-Ovanesov MD, Abdiragimov AN, Marchuk VA. Stomach cancer: what determines the surgical treatment standards. Practical Oncology. 2001;3 (7):18-24 (in Russ.)].

3. Inada T, Ogata Y, Ozawa I, Tomikawa M, Yamamoto S, Ando J, et al. Long-term postoperative survival of a gastric cancer patient with numerous para-aortic lymph node metastases. Gastric Cancer. 1999;2(4):235-239. DOI: 10.1007/s101209900042.

4. Diagnosis and treatment of gastric cancer: 8th General Meeting of the WHO CC for primary prevention. New York; 2001.

5. Yonemura Y, Kawamura T, Nojima N, Bandou E, Keizou T, Fujita H, et al. Postoperative results of left upper abdominal evisceration for advanced gastric cancer. Hepatogastroenterology. 2000;47(32):571-574. PMID: 10791241.

6. Арыбжанов ДТ, Кулакеев ОК, Юнусметов ИР, Сабуров АР. Комбинированное лечение больных раком желудка IV стадии. Медицина и экология. 2009;1(50):56-59. [Arybzhhanov DT, Kulakeyev OK, Yunusmetov IR, Saburov AR. Combined therapy of patients with cancer of stomach of stage IV. Medicine and ecology. 2009;1(50):56-59 (in Russ.)].

7. Ганцев ШХ, Арыбжанов ДТ, Кулакеев ОК, Юнусметов ИР. Результаты лечения больных раком желудка IV стадии. Казанский медицинский журнал. 2009;6(90):835-838. [Gancev ShKh, Arybzhhanov DT, Kulakeyev OK, Yunusmetov IR. Results of treatment of patients with IV stage gastric cancer. Kazanskiy meditsinskiy zhurnal. 2009;6(90):835-838 (in Russ.)].

8. Macdonald JS. Postoperative combined radiation and chemotherapy improves disease free survival and overall survival in resected adenocarcinoma of the stomach and gastro-esophageal junction. Results of intergroup study INT 0116 (SWOG 9008). IV the International Gastric Cancer Congress. 2001:Abstr.661.

**КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ЭНDOVАСКУЛЯРНОГО ЛЕЧЕНИЯ
КОРОНАРНО-ПРАВОПРЕДСЕРДНОЙ И ПОДКЛЮЧИЧНО-
ЛЕГОЧНО-ПРАВОПРЕДСЕРДНОЙ ФИСТУЛЫ****А.З. Шарафеев¹, Б.М. Шарафутдинов², А.Ф. Халирахманов², А.А. Утяшева²**

¹ Государственное бюджетное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Казанская государственная медицинская академия» Министерства Здравоохранения России, г. Казань

² Медико-санитарная часть Казанского (Приволжского) федерального университета, г. Казань

Шарафеев Айдар Зайтунович - доктор медицинских наук, заведующий кафедрой кардиологии, рентгенэндоваскулярной и сердечно-сосудистой хирургии ГБОУ ДПО КГМА Минздрава России, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения МСЧ КФУ, Казань, Россия

Шарафутдинов Булат Марсович – к.м.н., врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения МСЧ КФУ, Казань, Россия, тел. 89274042499, e-mail: angio16@mail.ru

Халирахманов Айрат Файзелгаянович – врач отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения МСЧ КФУ, Казань, Россия, тел. 89297223334, e-mail: angio16@mail.ru

Утяшева Анна Аликовна – врач-аритмолог отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения МСЧ КФУ, Казань, Россия, e-mail: angio16@mail.ru.

Коронарная фистула – это врожденная аномалия, при которой коронарная артерия впадает в камеры сердца, что приводит к шунтированию крови и синдрому обкрадывания. Коронарная фистула встречается с частотой 0,2–2 % случаев среди всех пороков сердца. В зависимости от места впадения коронарные фистулы могут имитировать патофизиологические проявления различных пороков сердца. Был обследован и пролечен 1 пациент с коронарно-правопредсердной и подключично-легочно-правопредсердной фистулами. Оценка выраженности клинических проявлений проводилась с помощью ЭКГ, рентгенографии органов грудной клетки, ЭХО-КГ, ангиографии. Пациенту были проведены эмболизация фистул с помощью спиралей Джиано Турко и последующая оценка через 1 и 2 месяца. После проведенного лечения у пациента уменьшились клинические проявления заболевания – увеличилась дистанция ходьбы, уменьшилась одышка, увеличилась пневматизация легких, размеры камер сердца вернулись в норму. Эндоваскулярная эмболизация коронарных фистул с помощью спиралей – высокоэффективный и безопасный метод, улучшающий клиническую картину заболевания.

Ключевые слова: коронарно-правопредсердная фистула, подключично-легочно-правопредсердная фистула, диагностика, лечение, эндоваскулярная эмболизация.

**A CLINICAL CASE OF ENDOVASCULAR TREATMENT
OF CORONARY-RIGHT ATRIAL AND SUBCLAVIAN
PULMONARY- RIGHT ATRIAL FISTULA****Airat. Z. Sharafeev¹, Bulat M. Sharafutdinov², Airat F. Khalirkhmanov²,
Anna A. Utyasheva²**

¹State Budgetary Educational Institution of Additional Professional Education «Kazan State Medical Academy» of Health Ministry, Kazan, Russia

²Kazan (Privolzhsky) Federal University Health Service, Kazan

Sharafeev Airat Zaitunovich - Doctor of Medicine, Head of Cardiology, Endovascular and Cardiovascular Surgery Department of SBEI APE KSMA, Ministry of Health of the Russian Federation, Kazan, Russian Federation

Sharafutdinov Bulat Marsovich - Candidate of Medical Sciences, Physician of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of MAD KFU, Kazan, Russian Federation, tel.: +79274042499, e-mail: angio16@mail.ru;

Khalirkhmanov Airat Faizelgayanovich - Physician of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of MAD KFU, Kazan, Russian Federation, tel.: +79297223334, e-mail: angio16@mail.ru;

Utyasheva Anna Alikovna - Aritmology Doctor of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of MAD KFU, Kazan, Russian Federation, e-mail: angio16@mail.ru.

The article gives a detailed analysis of examination and treatment of a patient with of coronary-right atrial and subclavian pulmonary- right atrial fistula. Coronary fistula is congenital anomaly when the coronary artery flows into chambers of heart that results in blood shunting and steal syndrome. The severity assessment of the clinical symptoms was performed by using ECG, x-ray chest, ECHO-CG, angiography. The embolization of the fistula using Gianturco coils and further estimation in one month and then in two months were conducted. As a result, the patient have decreased clinical symptoms of the disease i.e. walk distance increased, breath shortness decreased, lungs pneumatization increased, heart chambers size became normal. The endovascular embolization of coronary fistulas using coils is a highly effective and safe method, leading to improvement of the clinical picture.

Keywords: coronary-right atrial fistula, subclavian pulmonary- right atrial fistula, diagnostics, treatment, endovascular embolization.

АКТУАЛЬНОСТЬ

Коронарная фистула - врожденная аномалия, при которой коронарный сосуд непосредственно впадает в камеры сердца, что приводит к шунтированию крови, синдрому обкрадывания и ишемии миокарда. Впервые фистулу коронарной артерии описал W. Krause в 1865 г.

Среди всех врожденных пороков сердца данная аномалия встречается в 0,2–2 % случаев, тогда как среди аномалий венечных артерий она составляет от 30 до 48,7 % [1–3]. Среди пациентов, которым выполняют коронарографию, фистула встречается в 0,1–0,2 % случаев [4].

Изолированно коронарно-сердечные фистулы (КСФ) встречаются в 55–80 % случаев; в сочетании с другими врожденными пороками сердца – в 20–45 %. КСФ могут происходить как из левой, так и из правой коронарной артерии. Более 90 % фистул от коронарных артерий впадают в правые отделы. В правых отделах фистула в 40 % случаев впадает в правый желудочек. Далее по частоте встречаемости следуют правое предсердие, легочный ствол и коронарный синус [6]. Наблюдаются значительное расширение и извитие, а также истончение стенок артерий или любых из ее ветвей, из которых берет начало фистула, заканчивающаяся в одной из камер сердца [5, 7].

Выделяют следующие основные варианты коронарных фистул, сообщающихся:

- с правым желудочком;
- правым предсердием;
- коронарным синусом;
- верхней поллой веной;
- легочной артерией;
- легочной веной;
- левым предсердием;
- левым желудочком;
- левым и правым желудочками (множественные фистулы).

Фистулы коронарных артерий, сообщающиеся с правыми отделами сердца, называют артериовенозными, а с левыми отделами сердца - артериоартериальными.

Фистула коронарной артерии может имитировать патофизиологические проявления различных пороков. Патофизиология фистул, которые дренируют в системные вены или правое предсердие, подобна дефекту межпредсердной перегородки; в легочные артерии - открытому артериальному потоку; в левое предсердие - регургитации крови при недостаточности митрального клапана; в левый желудочек - аортальной недостаточности.

Большинство коронарных фистул (около 90%) дренируют в правые сердечные камеры либо легочную артерию одним или несколькими отверстиями. Фистулы в правое предсердие в 2/3 случаев исходят из правой главной венечной артерии. Реже коронарные фистулы дренируют в легочный ствол, левое предсердие, левый желудочек, верхнюю полую вену, коронарный синус. Дренирующая коронарная артерия обычно аневризматически расширена, а сердечная камера, куда она открывается, увеличена.

При клиническом обследовании больных могут быть выявлены увеличенные размеры сердца, постоянный систоло-диастолический шум с максимальным звучанием в третьем-четвертом межреберьях. Систолодиастолический шум также выслушивается при дефекте межжелудочковой перегородки с аортальной недостаточностью, разрыве аневризмы синуса Вальсальвы, отхождении левой коронарной артерии от легочной артерии, артериовенозных свищах легких [2].

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Пациента Б., 59 лет, беспокоили жалобы на общую слабость, одышку смешанного характера

при подъёме по лестнице на 1-2 этажи, ускоренной ходьбе, на давящие, ноющие боли за грудиной без иррадиации, возникающие чаще при физической нагрузке (ускорение шага, подъём по лестнице на 2-3 этажи), иногда в покое без явной связи с чем-либо, длительностью до 10 мин., купирующиеся в покое или после приема нитратов. Также беспокоили жалобы на перебои в работе сердца, эпизоды учащенного сердцебиения, повышение АД до 170/100 мм рт.ст.

Данные жалобы беспокоят около 3 лет, около года пациент стал отмечать ухудшение состояния, прогрессирование одышки, приступы учащенного сердцебиения возникали 1 раз в 2 дня, а при выраженной физической нагрузке развивался длительный приступ стенокардии.

В анамнезе пациента синдром Рейно с 80-х годов (получает курсы сосудистой терапии ежегодно), мочекаменная болезнь, киста почек, сонно-подключичное шунтирование справа (2012).

Амбулаторно регулярно принимает следующие препараты: лизиноприл, амлодипин, бисопролол, тромбо-асс, аторвастатин.

Данные объективного обследования: общее состояние удовлетворительное, сознание ясное. Телосложение нормостеническое. Кожные покровы физиологической окраски, чистые. Отеков нет. Периферические лимфоузлы не увеличены. Костно-суставная система без видимой патологии. Пальпация мышц грудной клетки безболезненная. Над легкими перкуторный звук легочный. В легких дыхание везикулярное, проводится по всем полям, хрипов нет. ЧДД 17 в мин. Пульс ритмичный, симметричный, удовлетворительного наполнения и напряжения, 62 в мин. Перкуторные границы сердца не расширены. Тоны сердца ритмичные, ЧСС 62 в мин, приглушены. Постоянный систоло-диастолический шум с максимальным звучанием в третьем-четвертом межреберьях. Дефицита пульса нет. АД на обеих руках 110/70 мм рт.ст. Живот не вздут, при пальпации мягкий, безболезненный; участвует в акте дыхания. Печень не увеличена, безболезненна при пальпации. Селезенка не увеличена. Симптом Пастернацкого отрицательный с обеих сторон. Физиологические отправления не нарушены. На ЭКГ: ритм синусовый с ЧСС 68 уд./мин, нормальное положение ЭОС.

Таким образом, на основании проведенного обследования больному был выставлен следующий диагноз: ИБС, стенокардия напряжения III функционального класса, Гипертоническая болезнь III ст, гипертрофия левого желудочка. Риск IV. ХСН I ФК II. Стенозирующий атеросклероз брахиоцефальных артерий. Состояние после сонно-подключичного шунтирования справа (2012).

На рентгенограмме легких: рентгенологическая картина диффузного пневмосклероза правого легкого

По результатам эхокардиоскопии:

Левое предсердие: увеличено до 4,8 см (N 3,0-4,0) V- 123мл(N 32-66)

Левый желудочек: КДР 5,0 (N 3,7-5,5см) КСР 3,3 (N 2,3-3,6 см)

Фракция выброса: 62 (N 50-75%), 33 (30-43%)

Сократимость миокарда левого желудочка: удовлетворительная

Зоны гипокинезии, акинезии, дискинезии не выявлены

Масса миокарда ЛЖ (М-режим) 232 г

Индекс массы миокарда 127 г/кв.м. (N: муж: 71-115 г/кв.м., жен: 58-94 г/кв.м.).

Межжелудочковая перегородка утолщена (1,2см (N 0,6-1,1см))

Толщина задней боковой стенки левого желудочка 1,2 см (N 0,6-1,1см)

Систолическое давление в легочной артерии 33 мм рт. ст (по трехстворчатой регургитации)

Правое предсердие нормальных размеров V-57 мл (N 41-58мл)

Правый желудочек: переднезадний размер 2,9 см (N 2,5-3,0см)

Признаки недостаточности клапанов: митрального I-II ст, трёхстворчатого I-II ст

аортального легочного I-II ст.

Признаки стеноза: не выявлены.

Результаты холтеровского исследования:

ритм синусовый со средней ЧСС 57 уд./мин., с ЧСС сред. Днем 58 уд./мин., с ЧСС сред. ночью 55 уд./мин. Максимальная частота 80 уд./мин., минимальная частота 49 уд./мин. Преходящая АВ-блокада 1 степени. Единичные желудочковые экстрасистолы, единичные одиночные наджелудочковые экстрасистолы. Патологического смещения ST-сегмента не выявлено.

При ангиографии выявлена коронарно-легочная фистула, отходящая от проксимального сегмента ПКА с кровоснабжением нижней доли правого легкого (рис.4).

При ангиографии правой подключичной артерии выявлена подключично-легочно-левопредсердная фистула с кровоснабжением верхней и средней долей правого легкого и дренированием в левое предсердие (рис. 5). Пациенту была проведена операция эмболизация подключично-легочно-левожелудочковой фистулы. Проводниковым катетером суперселективно до уровня медиального сегмента катетеризована правая внутригрудная артерия. Проведена эмболизация спиралями до полного стаза контраста в подключично-легочной фистуле (рис. 6).

Через 2 месяца пациент был госпитализирован повторно для проведения операции - эмболизация коронарно-легочной фистулы. На контрольной ангиограмме правой подключичной артерии – окклюзия проксимального сегмента подключично-легочной фистулы.

Проводниковым коронарным катетером катетеризовано устье правой коронарной артерии. Проведена эмболизация спиралями коронарно-легочной фистулы до полного стаза контраста. Ангиографический контроль эффективности эмболизации на рис.8.



Рисунок 1 – Левая коронарная артерия.

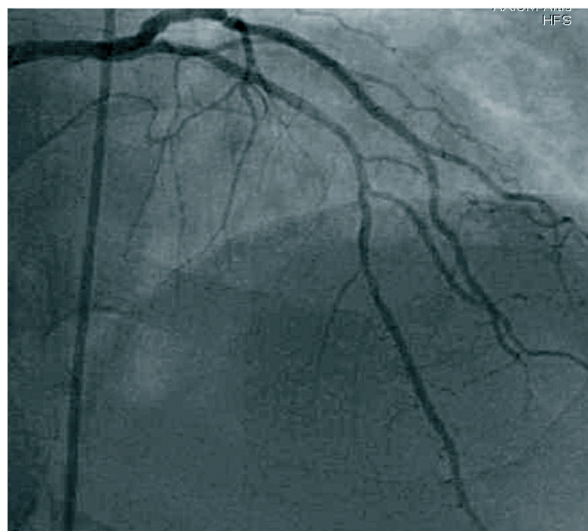


Рисунок 2 – Левая коронарная артерия.

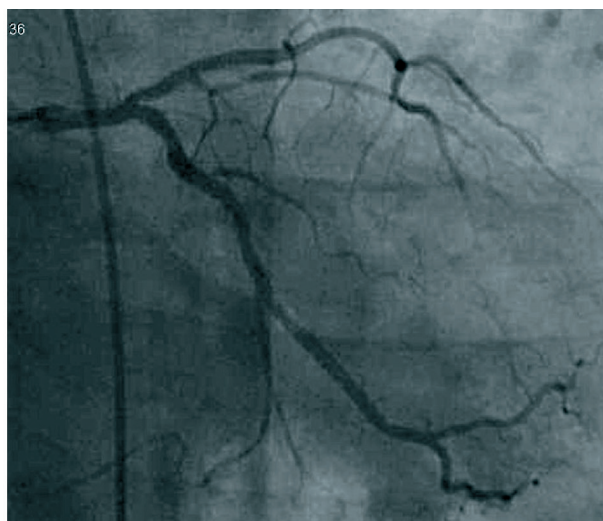


Рисунок 3 – Левая коронарная артерия.

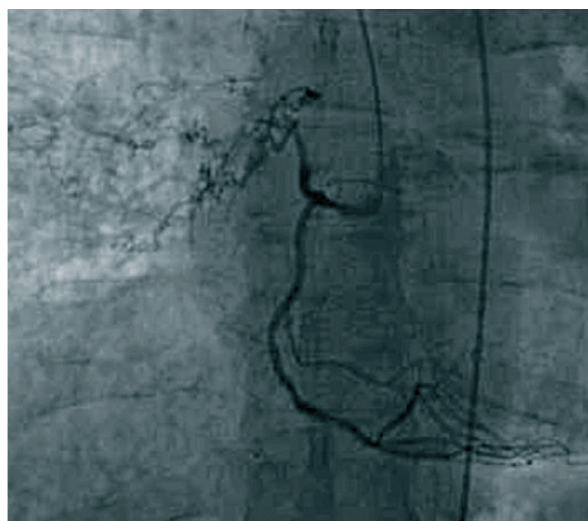


Рисунок 4 – Правая коронарная артерия.
Коронарно-правопредсердная фистула.

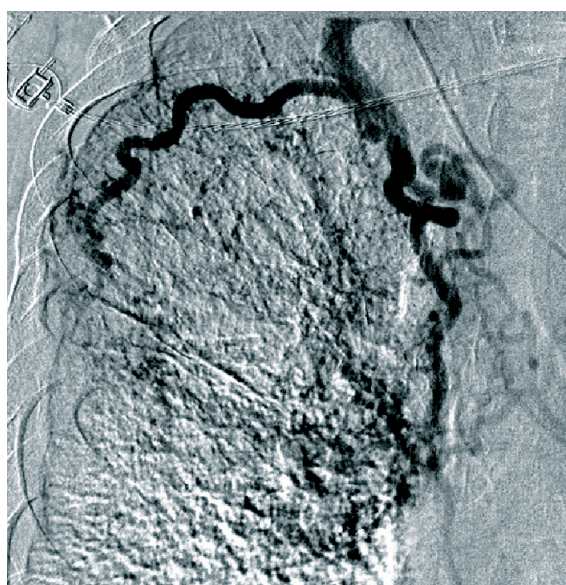


Рисунок 5 – Подключично-легочная фистула. До операции.

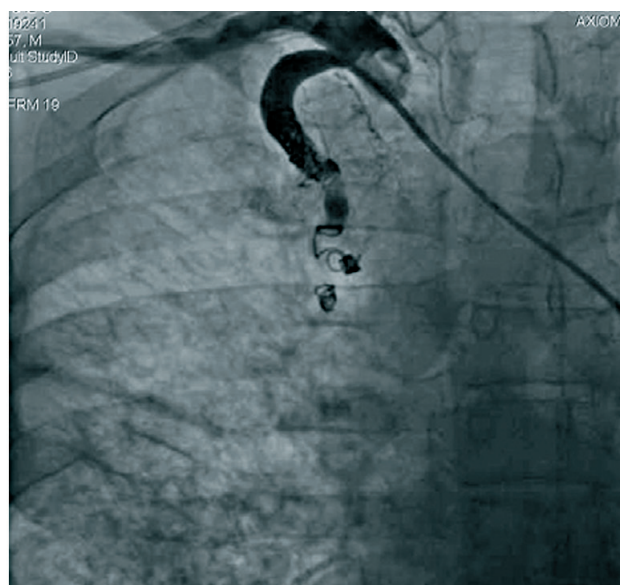
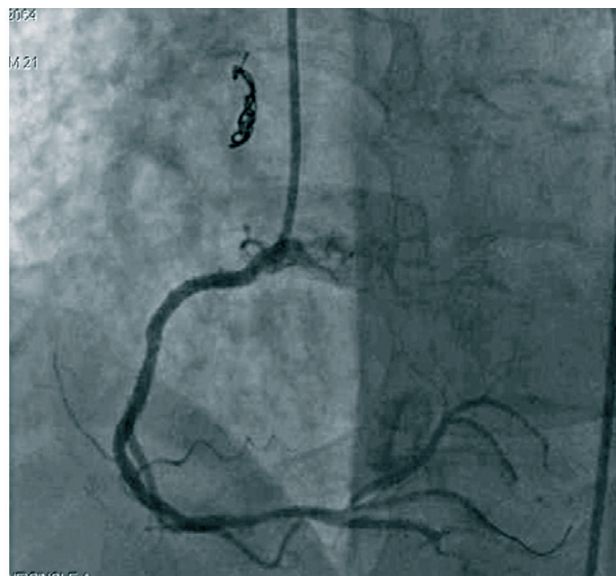


Рисунок 6 – Проведена эмболизация спиралями до полного стаза контраста в подключично-легочной фистуле. После операции.



**Рисунок 7 – Правая коронарная артерия.
Коронарно-легочная фистула до эмболизации.**



**Рисунок 8 – Правая коронарная артерия.
После операции эмболизации коронарно-
легочной фистулы.**

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Через три месяца пациент прошел контрольное обследование. Отмечено улучшение общего состояния. Одышка и боль в грудной клетке, которые отмечались при подъеме по лестнице до 5-го этажа и во время быстрой ходьбы, не беспокоили. Уровень артериального давления нормализовался на уровне 120/80 мм рт.ст., исчезли аритмии.

На рентгенограмме грудной клетки: улучшение пневматизации правого легкого.

У пациента отмечались клиническое улучшение через 3 месяца наблюдения и высокая удовлетворенность лечением, а также улучшение качества жизни.

ВЫВОДЫ

Эндоваскулярное лечение врожденных коронарно-легочных фистул - эффективный метод лечения, который приводит к уменьшению клинических симптомов заболевания и улучшению показателей гемодинамики. Рентгеноэндоваскулярное лечение коронарно-правопредсердной и подключично-легочно-правопредсердной фистул позволяет добиться желаемого результата при значительном снижении риска осложнений и требует меньших сроков госпитализации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Бокерия ЛА, Беришвили ИИ. Хирургическая анатомия венечных артерий. М.: НЦССХ им А.Н. Бакулева РАМН; 2003: 17-52.
2. Бураковский ВИ, Бокерия ЛА. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина; 1996: 340-348, 359-362.
3. Dodge-Khatami A, Mavroudis C, Backer CL. Congenital heart surgery nomenclature and database project: anomalies of coronary arteries. Ann Thorac Surg. 2000; 69: 270-297. PMID:10798435.
4. Said SM, Burkhart HM, Schaff HV. Late - outcome of repair of congenital coronary artery fistulas - a word of caution. J Thorac Cardiovasc Surg. 2013; 145: 455-60. DOI:10.1016/j.jtcvs.2012.11.028.
5. Bauer HH, Allmendinger PD, Flaherty J, Owlia D. et al. Congenital coronary arteriovenous fistula: spontaneous rupture and cardiac tamponade. Ann Thorac Surg. 1996; 62: 1521-3. DOI:/10.1016/0003-4975(96)00757-6.
6. Багманова ЗА. Коронаро-левожелудочковая фистула. Ультразвуковая и функциональная диагностика. 2010; 2: 88-93. [Bagmanova ZA. Coronary Artery - Left Ventricular Fistulae. Ultrasound and Functional Diagnostics. 2010; 2: 88-93. (in Russ.)] <http://elibrary.ru/item.asp?id=15581435>.
7. Zenooz NA, Habibi R, Mammen L, Finn JP, Gilkeson RC. Coronary artery fistulas: CT findings. Radio graphics. 2009; 29: 781-9. DOI:10.1148/rg.293085120.

**СИНДРОМ ХРОНИЧЕСКОЙ АБДОМИНАЛЬНОЙ ИШЕМИИ.
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ****М.О. Логинов², М.А. Нартайлаков¹, С.М. Гиниятуллин², А.Р. Галиакберов²**

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский Государственный Медицинский Университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа

²ГБУЗ Республиканская клиническая больница им. Г. Г. Куватова, Уфа

Логинов Максим Олегович - врач-хирург, заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ Республиканская клиническая больница им. Г. Г. Куватова, Уфа, Россия

Нартайлаков Мажит Ахметович - член-корреспондент РАЕН, профессор, заведующий кафедрой общей хирургии с курсом лучевой диагностики ИДПО ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, директор НИИ новых медицинских технологий, Уфа, Россия

Гиниятуллин Сергей Мухаметович - врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ Республиканская клиническая больница им. Г. Г. Куватова, Уфа, Россия

Галиакберов Альфред Робертович - врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения ГБУЗ Республиканская клиническая больница им. Г. Г. Куватова, Уфа, Россия

Одной из возможных причин стойкого болевого абдоминального синдрома является хроническая ишемия кишечника, обусловленная той или иной степенью окклюзии мезентериальных сосудов. В связи с многообразием клинических проявлений, маловыраженной их специфичностью и недостаточной осведомленностью врачей общего профиля своевременная диагностика синдрома хронической абдоминальной ишемии (СХАИ) затруднена. Методами выбора хирургического лечения остаются чрескожная транслюминальная ангиопластика и стентирование артерий.

Ключевые слова: болевой синдром, окклюзия артерий, ангиография.

**THE SYNDROME OF CHRONIC ABDOMINAL ISCHEMIA.
A CLINICAL CASE****Maxim O. Loginov², Majit A. Nartaylakov^{1,2}, Sergey M. Giniyatullin²,
Alfred R. Galiakberov²**

¹Bashkir State Medical University, Ufa

²G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital, Ufa

Loginov Maxim Olegovich - Surgeon, Head of the X-ray and Surgical Methods of Diagnosis and Treatment Department of State Budgetary Health Institution "G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital", Ufa, Russian Federation

Nartaylakov Majit Akhmetovich - Corresponding Member of Russian Academy of Natural Sciences, Professor, Chair of General Surgery with a Course of Radio-Diagnostics Department of Additional Professional Education Institution of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University", Ministry of Health of the Russian Federation, Director of the New Medical Technology Research Institution, Ufa, Russian Federation

Giniyatullin Sergey Mukhametovich - Surgeon of the X-ray and Surgical Methods of Diagnosis and Treatment Department of State Budgetary Health Institution "G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital", Ufa, Russian Federation

Galiakberov Alfred Robertovich - Surgeon of the X-ray and Surgical Methods of Diagnosis and Treatment Department of State Budgetary Health Institution "G.G. Kuvatov Republican Clinical Hospital", Ufa, Russian Federation

One possible cause of resistant abdominal pain syndrome is a chronic intestinal ischemia caused by varying degrees of occlusion of the mesenteric vessels. Due to the variety of clinical manifestations, just noticeable their specificity and lack of awareness of general practitioners timely diagnosis of the syndrome of chronic abdominal ischemia is difficult. The method of choice of surgical treatment is percutaneous transluminal angioplasty and stenting of the arteries.

Keywords: pain syndrome, occlusion of the arteries, angiography.

ВВЕДЕНИЕ

Синдром хронической абдоминальной ишемии (СХАИ) – это заболевание, для которого характерны ишемические расстройства кровообращения органов брюшной полости, вызванные нарушениями проходимости висцеральных артерий. В общей клинической практике СХАИ диагностируется редко в связи с многообразием клинических проявлений, маловыраженной их специфичностью и недостаточной осведомленностью врачей общего профиля об этом заболевании. В частности, в терапевтических и гастроэнтерологических стационарах этот диагноз фигурирует лишь у 3,2 % больных [1,2,3]. В то же время, по данным вскрытий, патологию непарных висцеральных артерий находят у 19-70% умерших [4].

ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

Первое упоминание о поражении непарных висцеральных ветвей брюшной аорты относится к 1834 г., когда немецкий патологоанатом F. Tiedemann на вскрытии обнаружил окклюзию ствола верхней брыжеечной артерии, которая не явилась причиной смерти больного [5]. В 1904 г. G. Bacelli впервые ввел термин *angina abdominalis* («брюшная ангина»), получивший в дальнейшем большое распространение [6]. Предположение о том, что боли в животе могут быть связаны с поражением мезентериальных артерий и возможна их хирургическая коррекция, впервые высказал E. Klein в 1921 г. [7]. Поворотным этапом в изучении этого заболевания явилось внедрение в клиническую практику метода ангиографии. В 1958 г. W.P. Mikkelsen и J.A. Zaro с помощью ангиографии установили дооперационный диагноз стеноза верхней брыжеечной артерии [8]. Первое сообщение о применении чрескожной транслюминальной ангиопластики при СХАИ опубликовано J. Furrer, A. Gruntzig и соавт. в 1980 г.

Кровообращение во всех трех висцеральных артериях взаимосвязано и представляет собой как бы единый сосудистый бассейн. При стенозе или окклюзии одной или нескольких артерий меняется направление кровотока по коллатералям. Однако компенсация по коллатералям не всегда бывает полноценной.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

В качестве примера возможностей своевременной диагностики и эффективного эндоваскулярного лечения СХАИ приводим собственное клиническое наблюдение.

Пациент И.М., 1961 г.р., в возрасте 53 лет поступил с жалобами на боли в животе после приема пищи. Со слов больного в течение последних 9 лет боли в животе постоянно прогрессировали, в свя-

зи с чем он реже стал принимать пищу. На момент осмотра боли в животе требовали периодического приема анальгетиков, пациент практически полностью отказался от еды. Индекс массы тела (ИМТ) составил 14,13. На дигитальной субтракционной ангиографии визуализируется окклюзия чревного ствола и верхней брыжеечной артерии от устья (рис. 1).

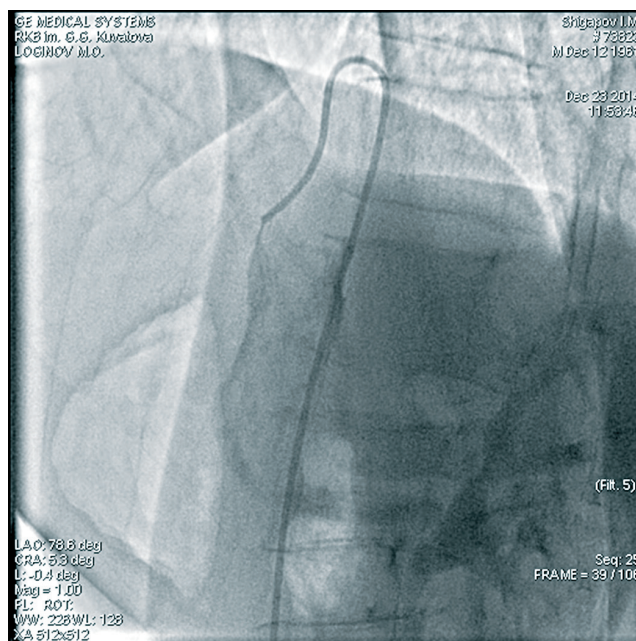


Рисунок 1 – Окклюзия чревного ствола и верхней брыжеечной артерии от устья.

На селективной ангиографии нижней брыжеечной артерии визуализируется гипертрофированная дуга Риолана, через которую заполняются дистальные отделы верхней брыжеечной артерии (рис. 2).



Рисунок 2 – Гипертрофированная дуга Риолана (слева). Коллатеральное заполнение дистальных отделов верхней брыжеечной артерии (справа).

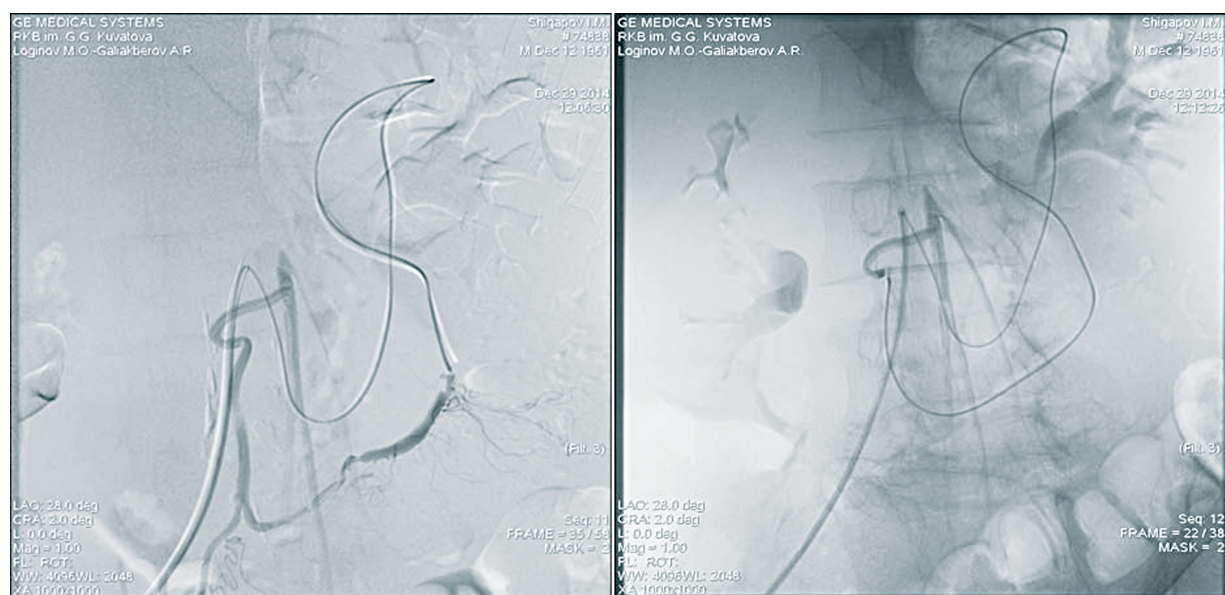


Рисунок 3 – Этапы проведения микрокатетера по дуге Риолана.

Учитывая отсутствие устья верхней брыжеечной артерии, решено выполнить ретроградную реканализацию верхней брыжеечной артерии из бассейна нижней брыжеечной артерии. С помощью катетера SIM 1 селективно катетеризирована нижняя брыжеечная артерия, далее поэтапно (рис. 3) на гидрофильном микропроводнике по дуге Риолана проведен микрокатетер в верхнюю брыжеечную артерию к зоне окклюзии (рис. 4).

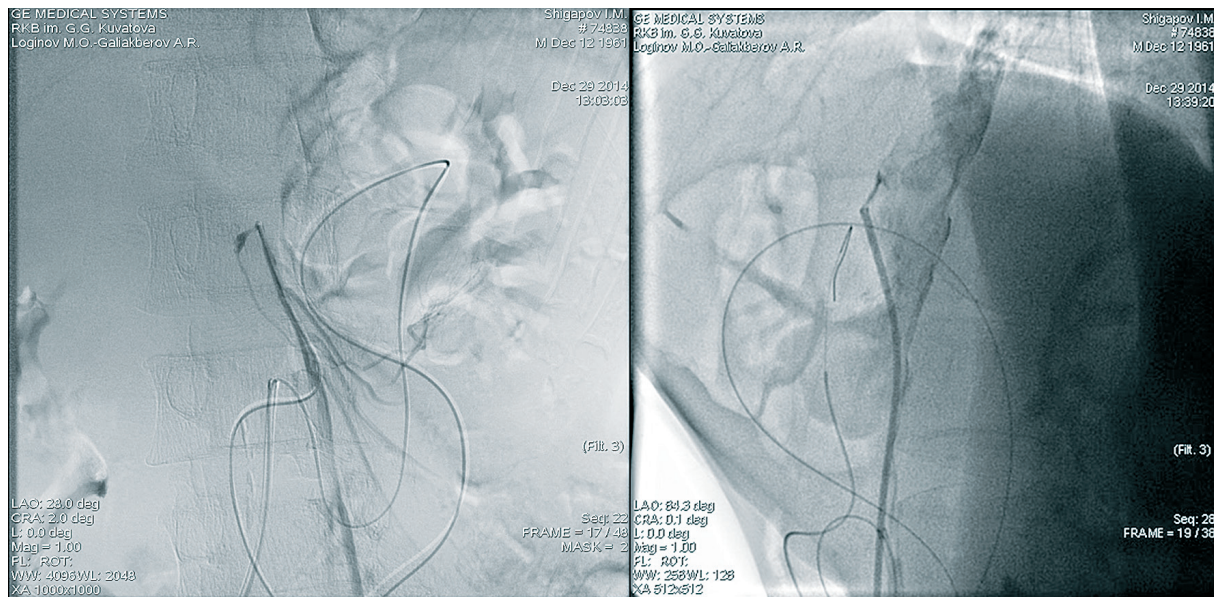


Рисунок 4 – Микрокатетер проведен в верхнюю брыжеечную артерию, к зоне окклюзии (слева). Ретроградная реканализация окклюзии верхней брыжеечной артерии (справа).

По данным ангиографии дистальное русло верхней брыжеечной артерии контрастируется на всем протяжении. С помощью микропроводника выполнена ретроградная реканализация с транслюминальной баллонной ангиопластикой окклюзии верхней брыжеечной артерии (рис. 5).

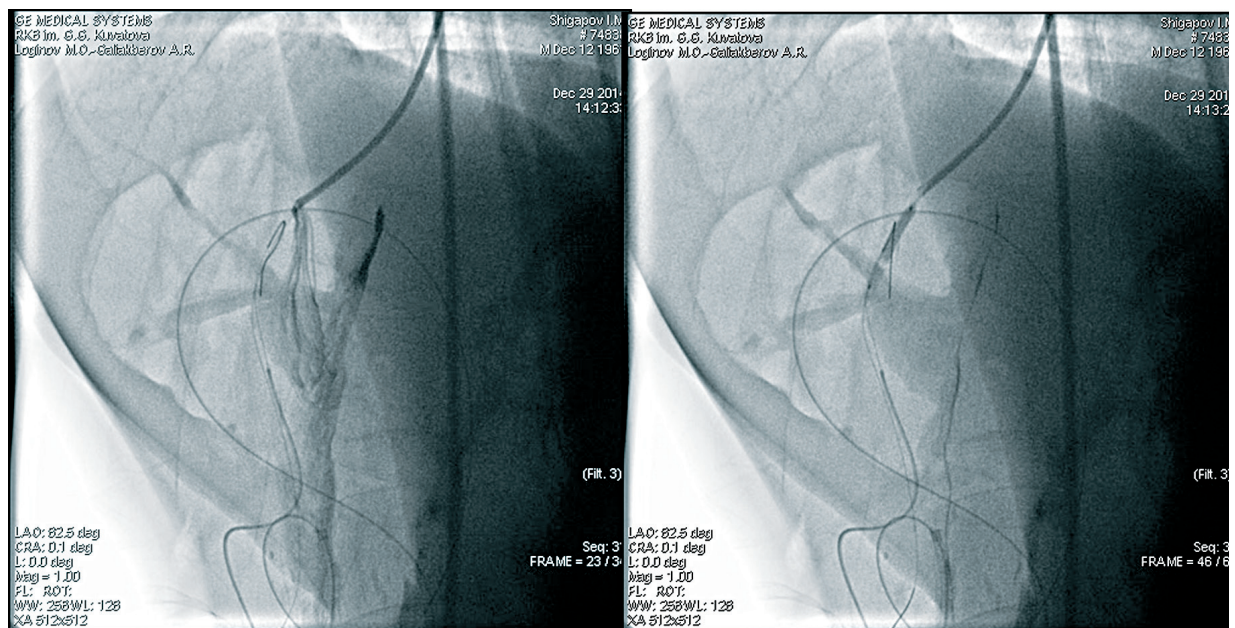


Рисунок 5 – Проведение дополнительного проводника в верхнюю брыжеечную артерию (слева). Транслюминальная баллонная ангиопластика зоны окклюзии верхней брыжеечной артерии (справа).

В ходе операции был использован дополнительный доступ для смены проводников и проведения баллонного катетера через правую плечевую артерию. На повторной ангиографии верхней брыжеечной артерии визуализируется ее антеградное заполнение до дистальных отделов, а также контрастируется значимый остаточный стеноз, в связи с чем было принято решение установить стенты в зонах остаточных стенозов верхней брыжеечной артерии (рис. 6).

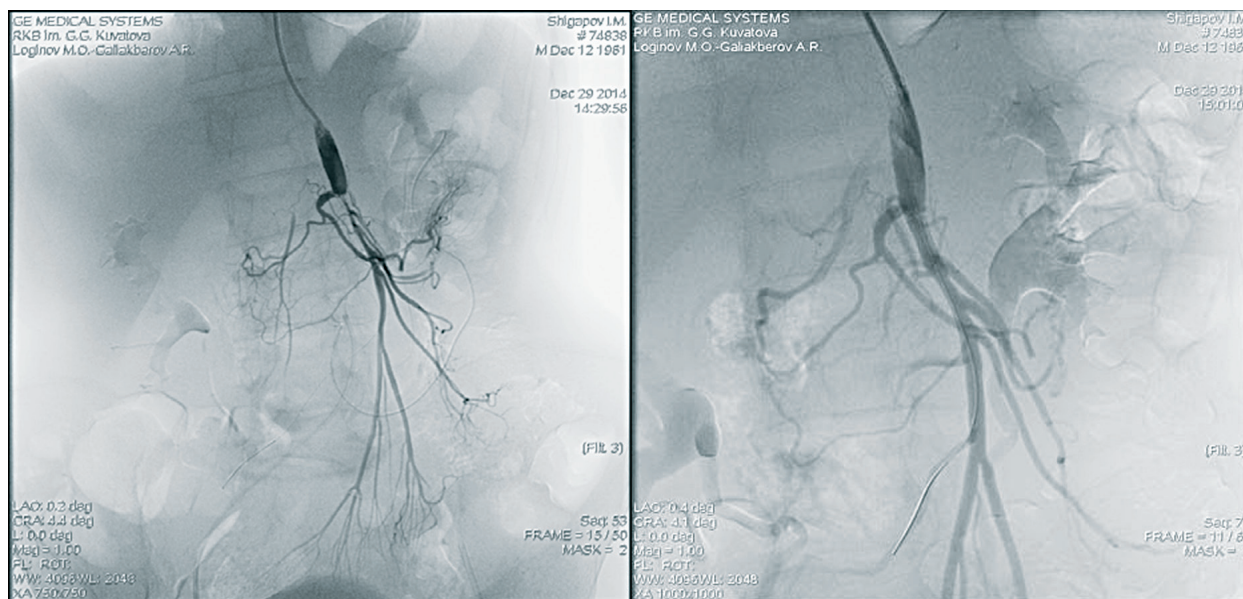


Рисунок 6 – Верхняя брыжеечная артерия после транслюминальной баллонной ангиопластики (слева). Верхняя брыжеечная артерия после установки стентов (справа).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На первые сутки после проведенного оперативного лечения общее состояние пациента значительно улучшилось, болевой синдром практически отсутствовал и не требовал введения анальгетиков. Через 6 месяцев после проведенной операции ИМТ у пациента составил 19,33. Боли, связанные с приемом пищи, полностью исчезли.

Данный клинический случай доказывает, что методами выбора хирургического лечения остаются чрескожная транслюминальная ангиопластика и стентирование висцеральных артерий. Основными методами диагностики на современном этапе являются: ультразвуковое дуплексное сканирование, спиральная компьютерная томография, магниторезонансная томография в режиме непрямо́й ангиографии и прямая ангиография.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Поташов ЛВ, Князев МД, Игнашев АМ. Ишемическая болезнь органов пищеварения. Л.: Медицина; 1985: 216 с.

2. Давыдов ЮА. Инфаркт кишечника и хроническая мезентериальная ишемия. М.: Медицина; 1997: 208 с.

3. Croft RJ, Menon GP, Marston A. Does intestinal angina exist? A critical study of obstructed visceral arteries. Br J Surg. 1981; 68(5): 316-24. PMID:7225753.

4. Бураковский ВИ, Бокерия ЛА. Сердечно-сосудистая хирургия. М.: Медицина; 1989: 752 с.

5. Hunter GG, Guernsey JM. Mesenteric ischemia. Med Clin North Am. 1988; 2: 1091-15. PMID: 3045452.

6. Furrer J, Grhntzig A, Kugelmeier J, Goebel N. Treatment of abdominal angina with percutaneous dilatation of an arteria mesenterica superior stenosis. Cardiovasc Intervent Radiol. 1980; 3: 43-4. PMID:7371046.

7. Volteas N, Labropoulos N, Leon M, Kalodiki E, Chan P, Nicolaides AN. Detection of superior mesenteric and coeliac artery stenosis with colour flow duplex imaging. Eur J Vasc Surg. 1993; 7: 616-20.

8. Рабкин И.Х. Руководство по ангиографии. М.: Медицина; 1977: 279 с.

СЛУЧАЙ УСПЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ЧРЕСКОЖНОЙ ВРЕМЕННОЙ ОККЛЮЗИИ ВЕНОЗНОГО СИНУСА СЕРДЦА У БОЛЬНОГО С ОСТРЫМ КОРОНАРНЫМ СИНДРОМОМ С ЭЛЕВАЦИЕЙ СЕГМЕНТА ST ПРИ ОТСУТСТВИИ ГЕМОДИНАМИЧЕСКИ ЗНАЧИМОГО АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ КОРОНАРНЫХ АРТЕРИЙ

Б.Е. Шахов ¹, Е.Б. Шахов ², Е.Б. Петрова ¹, Е.Г. Шарабрин ¹, Е.В. Чеботарь ³

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородская государственная медицинская академия», Н. Новгород

²Городская клиническая больница № 5, Н. Новгород

³Специализированная кардиохирургическая клиническая больница, Н. Новгород

Шахов Борис Евгеньевич – д.м.н., профессор, заслуженный деятель науки РФ, член правления РНОИК, ректор Нижегородской государственной медицинской академии, г. Н. Новгород, Россия

Шахов Евгений Борисович – к.м.н., врач-рентгенохирург Городской клинической больницы № 5, г. Н. Новгород, Россия тел.: 8-910-79-550-79. E-mail: es-ngma@yandex.ru

Петрова Екатерина Борисовна – к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики ФПКВ Нижегородской государственной медицинской академии, г. Н. Новгород, Россия

Шарабрин Евгений Георгиевич – д.м.н., профессор кафедры лучевой диагностики ФПКВ Нижегородской государственной медицинской академии, г. Н. Новгород, Россия

Чеботарь Евгений Викторович – д.м.н., заведующий отделением рентгенохирургических методов диагностики и лечения Специализированной кардиохирургической клинической больницы, г. Н. Новгород, Россия

Поиск новых способов восстановления адекватного антеградного кровотока по коронарным артериям у пациентов с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST (ОКС_{спST}) без гемодинамически значимого атеросклеротического поражения коронарного русла является малоизученной проблемой. Приведен клинический пример больного с ОКС_{спST} без гемодинамически значимого поражения коронарных артерий и замедлением антеградного кровотока по бассейну передней нисходящей артерии (ПНА). Пациенту была проведена чрескожная временная окклюзия коронарного синуса в течение 10 минут в режиме «инфляции-дефляции» баллонного катетера. Процедура оказала непосредственное положительное воздействие на коронарную гемодинамику в виде купирования дистального коронарораспазма, улучшения миокардиальной перфузии и восстановления адекватного антеградного кровотока по бассейну ПНА.

Ключевые слова: острый коронарный синдром, подъем сегмента ST, нативные коронарные артерии, временная окклюзия коронарного синуса, периферический ангиоспазм.

A CASE OF SUCCESSFUL USE OF PERCUTANEOUS TEMPORARY OCCLUSION OF THE HEART VENOUS SINUS IN PATIENT WITH ACUTE CORONARY SYNDROME WITH ST SEGMENT ELEVATION IN THE ABSENCE OF HEMODYNAMICALLY SIGNIFICANT ATHEROSCLEROTIC LESIONS OF THE CORONARY ARTERIES

**Boris E. Shakhov, Evgeniy B. Shakhov, Ekaterina B. Petrova,
Evgeniy G. Sharabrin, Evgeniy V. Chebotar**

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Nizhniy Novgorod State Medical Academy", Nizhniy Novgorod

**City Clinical Hospital №5, Nizhniy Novgorod
Specialized Cardio-Surgical Clinical Hospital, Nizhniy Novgorod**

Shakhov Boris Evgenevich – Doctor of Medical Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Russian Scientific Society of International Cardioangiology Board Member, the Chancellor of Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Shakhov Evgeniy Borisovich – Candidate of Medical Sciences, X-ray Surgeon Physician of City Clinical Hospital №5, Nizhniy Novgorod, Russian Federation tel.: 8-910-79-550-79. E-mail: es-ngma@yandex.ru

Petrova Ekaterina Borisovna – Candidate of Medical Sciences, Associate Professor at the Radiological Diagnosis Department of the Advanced Doctors Training Faculty of Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Sharabrin Evgeniy Georgievich – Doctor of Medical Sciences, Professor at the Radiological Diagnosis Department of the Advanced Doctors Training Faculty of Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Chebatar Evgeniy Viktorovich – Doctor of Medical Sciences, the Chief of X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Specialized Cardio-Surgical Clinical Hospital, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

The search for new methods of adequate antegrade blood flow restoration in the coronary arteries of patients with acute coronary syndrome with ST-segment elevation (ACSesST) without hemodynamically significant atherosclerotic lesions of the coronary arteries is a poorly studied item. The author gives the clinical example of a patient with ACSesST without hemodynamically significant atherosclerotic lesions of the coronary arteries and deceleration of antegrade blood flow in the area of the anterior descending artery (ADA). Percutaneous temporary occlusion of the coronary sinus was done to the patient during 10 minutes in the balloon catheter «inflation-deflation». The procedure resulted in a positive impact on coronary hemodynamics such as distal coronary spasm cupping, myocardial perfusion improvement and restoration of adequate antegrade blood flow in the pool ADA.

Keywords: acute coronary syndrome, ST-segment elevation, native coronary artery, temporary occlusion of the coronary sinus, peripheral angiospasm.

ВВЕДЕНИЕ

В 30% случаев ранняя инвазивная стратегия лечения больных с острым коронарным синдромом с подъемом сегмента ST (ОКСснST) ограничивается проведением только диагностической коронарографии [1, 2]. Основанием для отказа от эндоваскулярной коррекции нередко является как выраженное многососудистое поражение венечных артерий, заставляющее интервенционного кардиолога отдать предпочтение «открытой» коронарной хирургии, так и отсутствие гемодинамически значимого (стенозов $\geq 50\%$) атеросклеротического поражения артериального русла сердца. Последняя причина, выявляемая у 10% пациентов с ОКСснST, часто сопряжена с восстановлением нормальной проходимости венечных артерий, но возникновением явлений замедления антеградного кровотока по коронарному артериальному руслу, дистального коронарораспазма и снижения периферической миокардиальной перфузии [3].

Поиск новых способов и технологий восстановления адекватного антеградного кровотока по коронарным артериям, купирования дистального коронарораспазма и улучшения периферической миокардиальной перфузии у пациентов с ОКСснST без гемодинамически значимого атеросклеротического

поражения венечного артериального русла является малоизученной проблемой и приоритетной медицинской задачей настоящего времени.

Приводим клинический пример успешного применения новой технологии чрескожной временной окклюзии коронарного синуса у пациента с ОКСснST при отсутствии гемодинамически значимого атеросклеротического поражения коронарных артерий.

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ

Больной С., 34 года, без коронарного анамнеза поступил в приемное кардиологическое отделение ГБУЗ НО «Городская клиническая больница № 5» г. Н. Новгорода с жалобами на интенсивные загрудинные боли сжимающего характера длительностью более 60 минут, возникшие после тяжелой физической нагрузки (табл. 1). Болевой синдром не купировался нестероидными противовоспалительными средствами и сопровождался повышением артериального давления до 210/100 мм рт. ст.

На этапе первичного медицинского контакта у пациента была выявлена клиническая и электрокардиографическая (ЭКГ) картина ОКСснST, ишемические изменения в передней группе грудных отведений. Начато базовое терапевтическое лечение с применением наркотических анальгетиков и анти-

агрегантов, включая нагрузочную дозу тикагрелора (180 мг).

Таблица 1 – Характеристика больного С., 34 года

Анамнестические признаки	Да / Нет
Факторы риска развития ишемической болезни сердца	
Курение	Да
Артериальная гипертензия	Да
Наследственная предрасположенность	Нет
Гиперлипидемия	Нет
Сахарный диабет	Нет
Перенесенные ранее инфаркты миокарда	Нет
Предшествующая коронарная хирургия	Нет
Медикаментозный прием	
Антиангинальные средства	Да
Нитраты	Нет
Бета-блокаторы	Нет
Антагонисты кальция	Нет
Аспирин	Нет
Гиполипидемические средства	Нет

Пациент в экстренном порядке доставлен в сосудистый центр: время «первичный медицинский контакт – сосудистый центр» – 20 минут. На момент осмотра в приемном кардиологическом отделении – стабилизация клинической картины в виде купирования болевого синдрома, снижения артериального давления. Отмечены признаки прогрессивного улучшения ЭКГ-картины со значительным снижением элевации сегмента «ST» и уменьшением амплитуды зубца «Т» в отведениях V1-V3 (табл. 2).

Таблица 2 – Сравнительная оценка основных показателей кардиогемодинамики у больного с ОКСспСтна дооперационном этапе

Показатели кардиогемодинамики	Первичный медицинский контакт	Сосудистый центр	Динамика улучшения %
ЭКГ-картина в грудных отведениях V1-V3:			
элевация сегмента ST, mV	0,28	0,08	71,5
амплитуда зубца T, mV	0,84	0,31	63,1
Частота сердечных сокращений, уд. в мин.	92	70	24,0
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	210	140	33,4
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	100	80	20,0

Несмотря на положительную динамику клинической и ЭКГ-картины пациент направлен в рент-

геноопреационную, оборудованную ангиографическим комплексом «Innova 3100-IQ» (GE Medical Systems, France) для проведения экстренного чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ). Время от первичного медицинского контакта до начала ЧКВ составило 52 минуты.

При проведении селективной коронарографии: правый тип коронарного кровоснабжения миокарда передняя нисходящая артерия (ПНА) и её ветви – гемодинамически значимых сужений нет, дистальные сегменты артерий узкие (рис. 1).



Рисунок 1 – Узкие дистальные отделы ветвей левой коронарной артерии.

Огибающая артерия (ОА) и ветви тупого края без гемодинамически значимых сужений, дистальные сегменты артерий узкие. Правая коронарная артерия (ПКА) и её ветви – гемодинамически значимых сужений нет, признаки умеренного атероматоза в среднем сегменте ПКА с формированием участка 20% сужения.

Произведены расчеты скорости антеградного кровотока по бассейнам ПНА, ОА, ПКА и оценки периферической миокардиальной перфузии с помощью методик TFC и QuBE соответственно [4-6]. Особенности коронарного кровотока и уровень миокардиальной перфузии анализировались минимум в трех ангиографических проекциях, зафиксированных со скоростью 30 кадров в секунду после интракоронарного введения раствора нитроглицерина. При помощи программы денситометрического анализа степени сужения коронарного русла сердца произведен расчет диаметров дистальных отделов ветвей левой и правой коронарных артерий (табл. 3). Диагностировано выраженное замедление антеградного кровотока по венечным артериям сердца, выявлены признаки дистального коронарспазма в ветвях левой коронарной артерии и снижения периферической миокардиальной перфузии.

Таблица 3 – Расчет скорости антеградного коронарного кровотока и оценка периферической миокардиальной перфузии у пациента с ОКСспST

TFS		Средний диаметр (d) в дистальном сегменте, мм	QuBE, баллы
Анализируемая артерия	Число кадров		
ПНА	80	$2,0 \pm 0,1$	11,2
Первая ветвь тупого края	66	$1,7 \pm 0,2$	12,3
Заднебоковая ветвь от ПКА	42	$3,1 \pm 0,1$	15,3

С целью купирования явления выраженного замедления антеградного кровотока по венечным артериям сердца, дистального коронароспазма в ветвях левой коронарной артерии, а также увеличения периферической миокардиальной перфузии пациенту с ОКСспST было решено выполнить процедуру чрескожной временной окклюзии коронарного синуса. Внутривенно было введено 10 000 ЕД гепарина для достижения активированного времени свертывания крови от 250 до 300 секунд.

Для доступа к коронарной венозной системе сердца осуществлялась пункция подключичной вены справа с последующей установкой в устье коронарного синуса доставляющей системы. По доставляющей системе, в проксимальный отдел главной кардиальной вены проводился стандартный двухпросветный баллонный катетер типа Swan-Ganz, 7F. Выполнялось тщательное позиционирование баллонного катетера вблизи устья коронарного венозного синуса перед зоной впадения малой кардиальной вены. Такая позиция катетера обеспечивала возможность полного прекращения оттока крови по главной кардиальной вене в полость правого предсердия во время максимальной дилатации концевой баллона. После создания временной окклюзии коронарного синуса свободный внутренний просвет баллонного катетера подключался к датчику инвазивного давления в составе диагностического комплекса «GE Healthcare Mac-Lab/SpecialsLab 6.8» (GE Medical Systems, USA). Время, затраченное на катетеризацию коронарной венозной системы и позиционирование баллонного катетера, составило 12 минут.

Чрескожная временная окклюзия коронарного синуса проводилась в течение 10 минут в режиме кратковременной «инфляции-дефляции» баллонного катетера по методике T.P. Van de Hoef, F. Nolte, R. Delewé et al. с обязательным выполнением контрольной ангиографии через 3 минуты после завершения процедуры [7]. Отсутствие сброса крови в правое предсердие из коронарного синуса подтверждалось ангиографически при выполнении контрастной флебографии. Измерение инвазивного давления в коронарном синусе играло важную роль в определении адекватности временной окклюзии (табл. 4).

Таблица 4 – Особенности выполнения процедуры чрескожной временной окклюзии коронарного синуса и критерии её адекватности

Чрескожная временная окклюзия коронарного синуса	Показатель
Максимальная продолжительность процедуры, сек	600
Количество сеансов инфляций баллона	20
Среднее время инфляции баллона, сек	$19,0 \pm 5,5$
Количество сеансов дефляций баллона	20
Среднее время дефляции, сек	$13,2 \pm 4,3$
Среднее время достижения «плато» давления заклинивания в синусе, с	$14,5 \pm 4,8$
Среднее исходное давление в коронарном синусе, мм рт. ст.	$4,6 \pm 1,7$
Среднее давление заклинивания в коронарном синусе, мм рт. ст.	$31,8 \pm 6,8$

В процессе проведения временной окклюзии коронарного синуса гемодинамика пациента была стабильной, болевой синдром отсутствовал. Через 3 минуты после завершения процедуры окклюзии коронарного синуса была проведена оценка основных показателей кардиогемодинамики. Были выявлены признаки улучшения ЭКГ-картины со снижением элевации сегмента «ST» и уменьшения амплитуды зубца «Т» в отведениях V1-V3 (табл. 5).

Таблица 5 – Сравнительная оценка основных показателей кардиогемодинамики у больного с ОКСспST на послеоперационном этапе

Показатели кардиогемодинамики	Первичный медицинский контакт	Сосудистый центр	Динамика улучшения %
ЭКГ-картина в грудных отведениях V1-V3:			
элевация сегмента ST, mV	0,08	0,04	50,0
амплитуда зубца T, mV	0,31	0,20	35,5
Частота сердечных сокращений, уд. в мин.	70	66	5,7
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	140	130	7,1
Диастолическое артериальное давление, мм рт. ст.	80	75	6,3

Выполнена контрольная ангиография. Отмечено значительное увеличение скорости антеградного кровотока по бассейнам ПНА, ОА, ПКА с явлениями купирования дистального коронароспазма в ветвях левой коронарной артерии – диагностировано расширение дистальных отделов ветвей левой коронарной артерии (рис. 2).

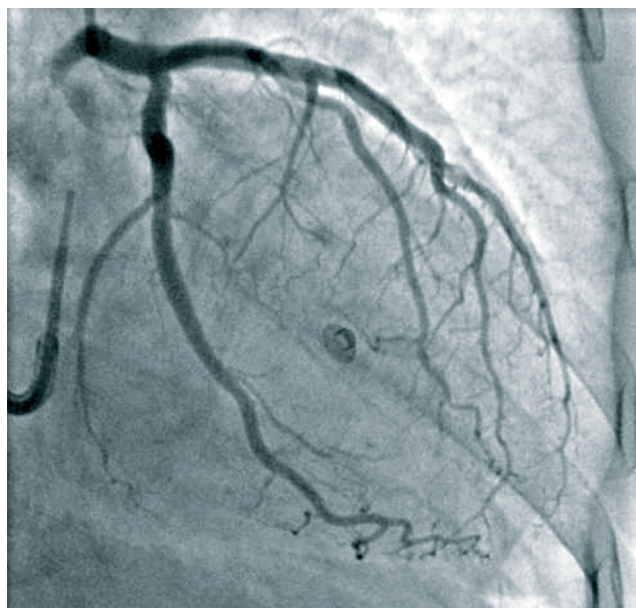


Рисунок 2 – Расширение дистальных отделов ветвей левой коронарной артерии.

Также отчетливо выявлялись признаки улучшения периферической миокардиальной перфузии (табл. 6).

Таблица 6 – Расчет скорости антеградного коронарного кровотока и оценка периферической миокардиальной перфузии у пациента с ОКСспST

TFS		Средний диаметр (d) в дистальном сегменте, мм	QuBE, баллы
Анализируемая артерия	Число кадров		
ПНА	55	$2,7 \pm 0,2$	26,8
Первая ветвь тупого края	46	$2,2 \pm 0,2$	23,4
Заднебоковая ветвь от ПКА	37	$3,3 \pm 0,1$	17,6

Учитывая улучшение ангиографической, электрокардиографической и клинической картины, операция была завершена. Скорректирована дезагрегантная терапия, назначен прием антагонистов кальция.

ОБСУЖДЕНИЕ

Настоящий клинический случай демонстрирует оригинальный подход к решению проблемы восстановления адекватного антеградного кровотока по коронарным артериям, купирования дистального коронарспазма и улучшения периферической миокардиальной перфузии у пациентов с ОКСспST без гемодинамически значимого атеросклеротического поражения венечного артериального русла. Чрескожная временная окклюзия главной коронарной вены при индуцированной ишемии миокарда как экспериментальное направление возникло в середине XX столетия, являясь продолжением концепции ретроградной перфузии коронарного синуса,

предложенной S. Meerbaum et al. [8, 9]. Однако своему внедрению в широкую клиническую практику в XXI веке методика обязана T.P. Van de Hoef, F. Nolte, R. Delewi et al., продемонстрировавшим эффективность процедуры временной окклюзии главной коронарной вены в коррекции периферической миокардиальной перфузии у пациентов с ОКСспST [7, 9]. Демонстрируемые учеными особенности изменения кардиогемодинамики у больных с острым коронарным синдромом после проведения временной окклюзии венозного русла сердца послужили основой для возможности применения методики у наблюдаемого нами пациента с острой ишемией миокарда и гемодинамически незначимым поражением венечного артериального русла сердца.

Так, у обследуемого нами больного с внезапным развитием и быстрой редукцией клинической картины острого коронарного синдрома с подъемом сегмента ST в V1-V3 при проведении коронарографии мы наблюдали гемодинамически незначимое поражение коронарных артерий. У пациента выявлялись признаки замедления антеградного кровотока, дистального коронарспазма и снижения периферической миокардиальной перфузии преимущественно в бассейне передней нисходящей артерии (TFCПНА = 80 кадров; dПНА = $2,0 \pm 0,1$ мм; QuBEПНА = 11,2). По мнению P. Ong, A. Athanasiadis, S. Hill et al., подобная ангиографическая картина может быть объяснена спонтанным лизисом тромбов в эпикардиальных сегментах ПНА. По мнению ученых, лизис тромботических масс приводит к возникновению микроциркуляторной эмболии, сопровождающейся периферическим коронарспазмом, который вызывает миокардиальную микроциркуляторную дисфункцию. Необходимо отметить, что возникновение ОКСспST на этапе первичного медицинского контакта у наблюдаемого нами больного, также может быть объяснено ангиоспазмом, инициировавшим тромбоз передней нисходящей артерии после тяжелой физической нагрузки [3].

Используемая нами временная окклюзия коронарного синуса оказала непосредственное положительное воздействие на коронарную гемодинамику преимущественно в бассейне ПНА (TFCПНА = 55 кадров; dПНА = $2,7 \pm 0,2$ мм; QuBEПНА = 26,8). При окклюзии главной коронарной вены затрудняется отток венозной крови из венул в систему коронарного венозного синуса. Возрастающее давление в венулах способствует расширению артериол и, следовательно, улучшает периферическую перфузию миокарда в зоне ишемии. Периодически возникающее повышение давления в артериоло-венулярной системе сердца, оказывает влияние на барорецепторы эндотелия сосудов, что опосредованно стимулирует выброс VEGF, фактора роста эндотелия и способствует активации неангиогенеза и ангиорелаксации. Временное повышение венозного давления способствует расширению артериоло-венулярной микроциркуляторной системы сердца, что в свою очередь облегчает вымывание медиаторов, поддерживающих процессы воспаления, перекис-

ного окисления и апоптоза кардиомиоцитов [10]. В результате этого ускоряется и антеградный кровоток по магистральным сосудам сердца (рис. 3).

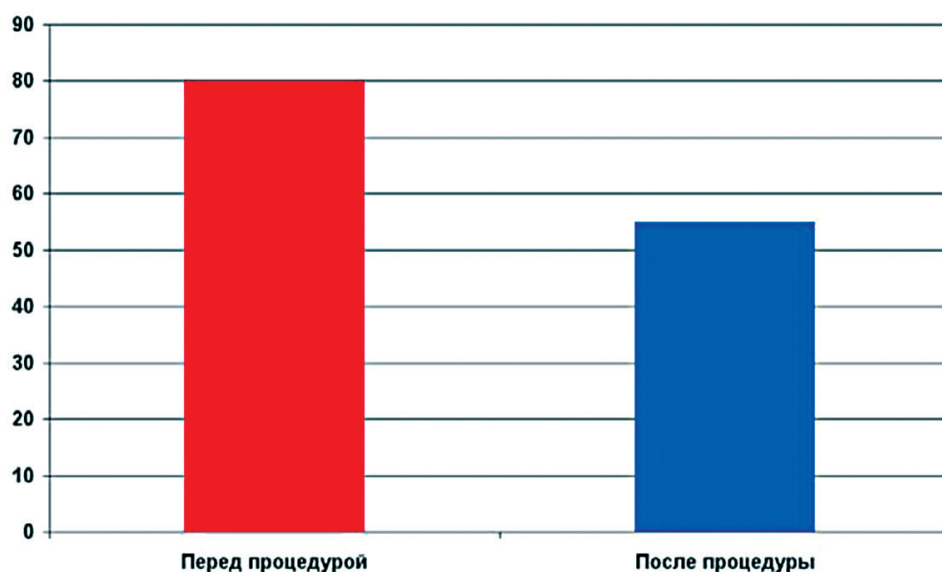


Рисунок 3 – Ускорение антеградного кровотока по бассейну ПНА (анализ по TFC).

ВЫВОДЫ

Чрескожная временная окклюзия коронарного синуса может применяться при гемодинамически не значимом атеросклеротическом поражении коронарного русла и электрокардиографической картине ОКСнСТ в V1-V3. Временная обтурация просвета главной кардиальной вены оказывает непосредственное воздействие на восстановление антеградного коронарного кровотока в бассейне ПНА, купирование явлений ангиоспазма и улучшает периферическую миокардиальную перфузию, а также опосредованно влияет на улучшение электрокардиографической картины после спонтанного тромболизиса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Моисеенков ГВ, Гайфулин РА, Барбараш ОЛ, Бернс СА, Барбараш ЛС. «Чистые» коронарные артерии у больных острым коронарным синдромом. Международный журнал интервенционной кардиоангиологии. 2008;14:17.
2. Windecker S, Kolh P, Alfonso F, Collet JP, Cremer J, Falk V, et al. 2014 ESC/EACT Guidelines on myocardial revascularization/The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACT). Eur Heart J. 2014;35(37):2541-619. DOI: 10.1093/eurheartj/ehu278.
3. Ong P, Athanasiadis A, Hill S, Vogelsberg H, Sechtem U. Coronary artery spasm as a frequent cause of acute coronary syndrome: the CASPAR (Coronary Artery Spasm in Patients With Acute Coronary Syndrome) study. J Am Coll Cardiol. 2008;52(7):528-530. DOI: 10.1016/j.jacc.2008.04.050.

4. Gibson CM, Cannon CP, Daley WL, Dodge JT, Alexander B, Marble SJ, et al. TIMI frame count: a quantitative method of assessing coronary artery flow. Circulation. 1995;93(5):879-88. PMID: 8598078.

5. Porto I, Hamilton-Craig C, Brancati M, Burzotta F, Galiuto L, Crea F. et al. Angiographic assessment of microvascular perfusion--myocardial blush in clinical practice. Am Heart J. 2010;160(6):1015-22. DOI: 10.1016/j.ahj.2010.08.009.

6. Vogelzang M, Vlaar PJ, Svilaas T, Amo D, Nijsten MW, Zijlstra F. Computer-assisted myocardial blush quantification after percutaneous coronary angioplasty for acute myocardial infarction: a substudy from the TAPAS trial. Eur Heart J. 2009;30: 594-599. DOI: 10.1093/eurheartj/ehn542.

7. Van de Hoef TP, Nolte F, Delewi R, Henriques JP, Spaan JA. et al. Intracoronary Hemodynamic Effects of Pressure-Controlled Intermittent Coronary Sinus Occlusion (PICSO): Results from the First-In-Man Prepare PICSO Study. J Interv Cardiol. 2012;25 (6):549-556. DOI: 10.1111/j.1540-8183.2012.00768.x.

8. Komamura K, Mishima M, Kodama K. Preliminary clinical experience with intermittent coronary sinus occlusion in combination with thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. Jpn. Circ. J. 1989;53(9):1152-1163. PMID: 2601007.

9. Mohl W, Gangl C, Jusi A, Aschacher T, De Jonge M, Rattay F. et al. PICSO: from myocardial salvage to tissue regeneration. Cardiovasc Revasc Med. 2015; 16: 36-46. DOI: 10.1016/j.carrev.2014.12.004.

10. Калинская АИ, Уразовская ИЛ, Васильева ЕЮ, Шпектор АВ. Спонтанный тромболизис у больных с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST. Креативная кардиология. 2012;1:19-25.

ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ В ДИАГНОСТИКЕ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

И.А. Мустафина¹, Н.Ш. Загидуллин¹, В.Ш. Ишметов¹, В.Н. Павлов¹

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Россия

Мустафина Ирина Аликовна – аспирант кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Уфа, Россия

Загидуллин Науфаль Шамилевич – доктор медицинских наук, профессор кафедры пропедевтики внутренних болезней ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Уфа, Россия, e-mail: znaufal@mail.ru;

Ишметов Владимир Шамилевич – доктор медицинских наук, заведующий отделением рентгенэндоваскулярных диагностики и лечения клиники БГМУ, профессор кафедры госпитальной хирургии ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, Уфа, Россия

Павлов Валентин Николаевич – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук, профессор, ректор ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, заведующий кафедрой урологии с курсом ИДПО, Уфа, Россия

Оптическая когерентная томография (ОКТ) является методом внутрисосудистой визуализации коронарных артерий с сверхточной разрешающей способностью, основанном на принципе интерферометрии. В обзоре представлена техническая характеристика ОКТ-системы, даны основные характеристики ОКТ изображений. Проанализирован опыт применения ОКТ в диагностике «уязвимой» атеросклеротической бляшки, распознавании морфологии бляшки как причины острого коронарного синдрома. Данный обзор рассматривает актуальность применения ОКТ в научных исследованиях и клинической практике в области интервенционной кардиологии.

Ключевые слова: внутрисосудистая оптическая когерентная томография, атеросклеротическая бляшка, острый коронарный синдром.

OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY OPPORTUNITIES IN DETECTION OF CORONARY PLAQUE MORPHOLOGY

Irina A. Mustafina¹, Naufal Sh. Zagidullin¹, Vladimir Sh. Ishmetov¹, Valentin N. Palvov¹

¹Bashkir State Medical University, Ufa, Russian Federation

Mustafina Irina Alikovna - Postgraduate at the Propedeutics of Internal Diseases Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University", Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

Zagidullin Naufal Shamilevich - Doctor of Medical Sciences, Professor at the Propedeutics of Internal Diseases Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University", Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation, E-mail: znaufal@mail.ru

Ishmetov Vladimir Shamilevich - Doctor of Medical Sciences, Chair of the X-ray Endovascular Diagnosis and Treatment Department of the Bashkir State Medical University hospital, Professor at the Hospital Surgery Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University", Ministry of Health of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

Pavlov Valentin Nikolaevich – Russian Academy of Science corresponding member, Doctor of Medical Sciences, Professor, Rector of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bashkir State Medical University", Ministry of Health of the Russian Federation, Chair of the Urology Department, Ufa, Russian Federation

Optical coherence tomography (OCT) is a method of intravascular imaging of coronary arteries with a superior resolution, based on interferometry. The following review presents the technical features of OCT systems, basic characteristics of OCT images. There has been analyzed the experience in detection of vulnerable plaque, distinguishing plaque morphology as a mechanism of acute coronary syndrome. This review focuses on the applicability of OCT in research and clinical practice in the field of invasive cardiology.

Keywords: intravascular optical coherence tomography; atherosclerosis plaque; acute coronary syndrome.

Оптическая когерентная томография (ОКТ) - это метод светооптической визуализации сосудистой ткани *in vivo* с сверхвысокой разрешающей способностью 10–20 мкм. Физический принцип основан на измерении времени задержки отраженного оптического излучения инфракрасного диапазона от тканей [1]. Было показано, что ОКТ - изображения сопоставимы с данными гистологии соответствующей ткани [2]. Уникальные свойства делают ОКТ эффективным методом прижизненной визуализации сосудов как в научных исследованиях, так и в ежедневной клинической практике.

Устройство для проведения ОКТ состоит из источника света, контрольного зеркала и фотодетектора. Принцип метода заключается в интерференционном приеме света инфракрасного диапазона от исследуемой ткани. Излученный датчиком инфракрасный свет разделен на 2 луча, один из которых поступает на исследуемую ткань, другой - на контрольное зеркало оптического волокна. Затем производится анализ изменений интенсивности и времени задержки света после отражения от контрольного зеркала или обратного рассеивания от ткани. Интенсивность и время задержки отраженного света зависят от рефрактерных свойств различных компонентов ткани [3]. Полученная информация обрабатывается с помощью математического алгоритма, и формируется скан исследуемой области.

К настоящему времени разработаны два поколения ОКТ-систем: первое поколение – ОКТ во временной области (time-domain-TD-OCT) и второе поколение – ОКТ в частотной области (frequency domain OCT - FD-OCT) [4]. В первом поколении систем ОКТ (M2 system; LightLab Imaging, Westford, MA) изменялось положение контрольного зеркала для получения изображения тканей на различной глубине. Это приводило к относительно медленной частоте кадров - 15 кадров / сек (frames per second), а скорость автоматической трaкции проводникового катетера по сосуду составляла 1,0 мм/с. Известно, что кровь значительно ослабляет ОКТ-сигнал [5], поэтому стали использовать проксимальную окклюзию исследуемой коронарной артерии баллонным катетером с последующим омытием катетера контрастным раствором. Во втором поколении ОКТ в частотной области (C7 System; LightLab Imaging Inc, Westford, MA) используются фиксированное контрольное зеркало и перестраиваемый источник света (swept-source OCT) с длиной волны 1250-1350 нм, позволяющие одновременно записывать отражения с разной глубины тканей. Это повысило скорость и частоту смены кадров от 100 кадров/сек в

системах C7XR и Illumien до 180 кадров/сек в модели Illumien Optis, а также избавило от необходимости окклюзии артерии. С повышением частоты кадров увеличилась скорость автоматической трaкции катетера по сосуду до 20 - 36 мм/с на длину 55-75 мм и снизился объем интракоронарного введения контрастного вещества [6].

Неизменённая коронарная артерия визуализируется на ОКТ как 3-слойная структура толщиной не более 1,2 мм [3]. Интима представлена ярким высокоинтенсивным сигналом, медиа - гомогенным сигналом низкой интенсивности и адвентиция - гетерогенным сигналом высокой интенсивности. Атеросклеротическая бляшка (атерома) представлена очаговым утолщением интимы артерии или потерей нормальной архитектоники сосуда [4]. ОКТ определяет фиброзную бляшку как относительно гомогенную область с интенсивным сигналом, в отличие от кальцифицированных бляшек, которые представляют собой гетерогенные зоны слабого сигнала с четкими границами. Липидное ядро визуализируется как гомогенная область со слабым сигналом и размытыми границами. Оно покрыто фиброзной капсулой. Так как свет инфракрасного диапазона не проникает через липидную ткань, то ОКТ не может быть использована для измерения глубины и объема липидного ядра [4].

ОКТ в диагностике нестабильной бляшки

Понимание патофизиологических механизмов образования нестабильной бляшки необходимо для диагностики, лечения и профилактики острого коронарного синдрома (ОКС). Известно, что фиброатерома с тонкой покрывкой является предшественником разрыва бляшки с последующим тромбозом [7], что, в свою очередь, является наиболее частой причиной внезапной кардиальной смерти, инфаркта миокарда и ОКС [8]. Фиброатерома с тонкой покрывкой чаще выявлялась у пациентов с нестабильной, чем со стабильной стенокардией [2, 9], а при ОКС – в группе с разрывом бляшки, чем без разрыва (52,9% против 19,0%, $p=0,029$) [10]. Согласно гистологическим исследованиям, нестабильные бляшки имеют следующие характеристики [11,12]: тонкую фиброзную капсулу (≤ 65 мкм), большое липидное ядро, неоваскуляризацию, инфильтрацию фиброзной капсулы активированными макрофагами. По ОКТ фиброатеромой с тонкой покрывкой является липидная бляшка с углом липидного ядра более 90° и толщиной фиброзной капсулы менее 65 мкм в самой тонкой ее части. ВСУЗИ лучше подходит для визуализации глубоких структур сосуда, в частности для определения объ-

ема атеромы, но его разрешающая способность не достаточна для измерения толщины тонкой фиброзной покрышки фиброатеромы [13].

Патологоанатомические и клинические исследования показали, что инфильтрация и накопление макрофагов – важные механизмы в возникновении “уязвимых” бляшек [11]. Активированные макрофаги вырабатывают повышенное количество матричных металлопротеиназ и катепсинов, которые уменьшают выработку коллагена и индуцируют апоптоз гладкомышечных клеток, что может провоцировать разрыв бляшки [14]. Плотность инфильтрации макрофагов в фиброатероме с тонкой покрышкой была выше, чем в бляшках без фиброатеромы ($0,57 \pm 0,50\%$ против $0,41 \pm 0,31\%$, $p=0,08$), и выше у пациентов с ОКС, чем со стабильной стенокардией ($0,51 \pm 0,43\%$ против $0,37 \pm 0,26\%$, $p=0,04$) [15]. Более поверхностное расположение макрофагов (<50 мкм от поверхности сосуда) в сравнении с относительно глубоким расположением (>50 мкм от поверхности сосуда) в ОКС-зависимых артериях было предиктором их повреждения ($p=0,035$) [16].

ОКТ в диагностике острого коронарного синдрома

Известно, что коронарный тромбоз вносит наибольший вклад в развитие ОКС. Выделены три наиболее часто встречающихся механизма, лежащих в основе ОКС: разрыв бляшки, эрозия бляшки и кальцифицированный узел [7,11]. Нами был разработан алгоритм классификации морфологии бляшки *in vivo* при ОКС и дано определение кальцифицированного узла и эрозии с ее разделением на достоверную и возможную эрозии. В более ранних исследованиях использовалось определение эрозии бляшки, основанное на патологоанатомических данных. Новые диагностические критерии для ОКТ-эрозии и ОКТ-кальцифицированного узла составлены с учетом имеющихся ограничений метода. Достоверная эрозия определяется при наличии прикрепленного тромба и визуализации интактной бляшки. Возможная эрозия характеризуется отсутствием тромба, но наличием неровной интимы. Кальцифицированный узел определяется как бляшка с разрывом фиброзной капсулы, покрывающей выступающий в просвет сосуда поверхностно расположенный узловой кальцинат с прикрепленным тромбом и кальцинатами проксимально и/или дистально от места поражения [17]. Для разрыва бляшки характерно наличие липидной бляшки с разрывом фиброзной капсулы, возможно образование полости.

При патологоанатомическом исследовании коронарных артерий при внезапной сердечной смерти разрыв бляшки определялся в 2/3 случаев, а эрозия – в 1/3 случаев [18]. Нами были обследованы 126 пациентов с ОКС, у которых была проведена процедура ОКТ перед чрескожным коронарным вмешательством (ЧКВ), при этом частота разрыва бляшки, эрозии и кальцинированного узла составила 43,7%, 31,0, и 7,9 соответственно. Эрозия чаще встречалась у пациентов с nSTEMI, у более молодых пациентов

по сравнению с разрывом бляшки и кальцинированным узлом ($53,8 \pm 13,1$ года против $60,6 \pm 11,5$; $65,1 \pm 5,0$ лет; $p=0,005$). При эрозии определялись более толстая фиброзная капсула, меньшее липидное ядро и менее выраженный стеноз артерии по сравнению со случаями разрыва бляшки. В исследовании Farb et al. эрозия бляшки по сравнению с разрывом чаще встречалась у более молодых пациентов, женщин, пациентов с меньшей степенью стеноза, а также характеризовалась меньшей кальцификацией и инфильтрацией макрофагами [19].

Таким образом, оптическая когерентная томография представляет собой метод визуализации сосудистой ткани, нашедший применение в разных областях медицины, в том числе и в кардиологии. В интервенционной кардиологии этот метод имеет практическую ценность в диагностике нестабильной бляшки, острого коронарного синдрома, и не оценом в прогнозировании, предотвращении и лечении сердечно-сосудистых событий.

Научное исследование было выполнено при поддержке гранта Российского гуманитарного научного фонда (15-36-01255) «Создание модели оценки риска неблагоприятных исходов у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы» и гранта Президента РФ для молодых докторов наук МД-7395.2016.7.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Huang D, Swanson EA, Lin CP, Schuman JS, Stinson WG, Chang W, et al. Optical coherence tomography. *Science*. 1991;254(5035):1178-81. DOI: 10.1126/science.1957169.
2. Jang IK, Tearney GJ, MacNeill B, Takano M, Moselewski F, Iftima N, et al. In vivo characterization of coronary atherosclerotic plaque by use of optical coherence tomography. *Circulation*. 2005;111(12):1551-5. DOI: 10.1161/01.CIR.0000159354.43778.69.
3. Prati F, Regar E, Mintz GS, Mintz GS, Arbustini E, Di Mario C, et al. Expert review document on methodology, terminology, and clinical applications of optical coherence tomography: physical principles, methodology of image acquisition, and clinical application for assessment of coronary arteries and atherosclerosis. *Eur Heart J*. 2010;31(4):401-15. DOI: 10.1093/eurheartj/ehp433.
4. Tearney GJ, Regar E, Akasaka T, Adriaenssens T, Barlis P, Bezerra HG, et al. Consensus standards for acquisition, measurement, and reporting of intravascular optical coherence tomography studies: a report from the International Working Group for Intravascular Optical Coherence Tomography Standardization and Validation. *J Am Coll Cardiol*. 2012;59(12):1058-72. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.09.079.
5. Brezinski M, Saunders K, Jesser C, Li X, Fujimoto J. Index matching to improve optical coherence tomography imaging through blood. *Circulation*. 2001;103(15):1999-2003. PMID: 11306530.
6. Fujimoto J, Schmitt J, Jang IK, editors. *Cardiovascular OCT Imaging*. Switzerland: Springer; 2015:222.

7. Naghavi M, Libby P, Falk E, Casscells SW, Litovsky S, Rumberger J. From vulnerable plaque to vulnerable patient: a call for new definitions and risk assessment strategies: Part II. Circulation. 2003;108(15):1772-8. DOI: 10.1161/01.CIR.0000087480.94275.97.

8. Fuster V, Badimon L, Badimon JJ, Chesebro JH. The pathogenesis of coronary artery disease and the acute coronary syndromes (1). N Engl J Med. 1992;326(4):242-50. DOI: 10.1056/NEJM199201233260406.

9. Kubo T, Imanishi T, Kashiwagi M, Ikejima H, Tsujioka H, Kuroi A, et al. Multiple coronary lesion instability in patients with acute myocardial infarction as determined by optical coherence tomography. Am J Cardiol. 2010;105(3):318-22. DOI: 10.1016/j.amjcard.2009.09.032.

10. Vergallo R, Ren X, Yonetsu T, Kato K, Uemura S, Yu B, et al. Pancoronary plaque vulnerability in patients with acute coronary syndrome and ruptured culprit plaque: a 3-vessel optical coherence tomography study. Am Heart J. 2014;167(1):59-67. DOI: 10.1016/j.ahj.2013.10.011.

11. Virmani R, Kolodgie FD, Burke AP, Farb A, Schwartz SM. Lessons from sudden coronary death: a comprehensive morphological classification scheme for atherosclerotic lesions. Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2000;20(5):1262-75. PMID: 10807742.

12. Vancraeynest D, Pasquet A, Roelants V, Bernhard L, Gerber BL, Jean-Louis J, et al. Imaging the vulnerable plaque. J Am Coll Cardiol. 2011;57(20):1961-79. DOI: 10.1016/j.jacc.2011.02.018.

13. Nissen SE, Yock P. Intravascular ultrasound: novel pathophysiological insights and current clinical applications. Circulation. 2001;103(4):604-16. PMID: 11157729.

14. Shah PK, Falk E, Badimon JJ, Fernandez-Ortiz A, Mailhac A, Villareal-Levy G, et al. Human monocyte-

derived macrophages induce collagen breakdown in fibrous caps of atherosclerotic plaques. Potential role of matrix-degrading metalloproteinases and implications for plaque rupture. Circulation. 1995;92(6):1565-9. PMID: 7664441.

15. Minami Y, Phipps J, Hoyt T, Milner TE, Ong DS, Soeda T, et al. Clinical utility of quantitative bright spots analysis in patients with acute coronary syndrome: an optical coherence tomography study. Int J Cardiovasc Imaging. 2015; 31:1479-1487. DOI: 10.1007/s10554-015-0714-y.

16. MacNeill BD, Jang IK, Bouma BE, Iftimia N, Takano M, Yabushita H, et al. Focal and multi-focal plaque macrophage distributions in patients with acute and stable presentations of coronary artery disease. J Am Coll Cardiol. 2004;44(5):972-9. DOI: 10.1016/j.jacc.2004.05.066.

17. Jia H, Abtahian F, Aguirre AD, Lee S, Chia S, Lowe H, et al. In vivo diagnosis of plaque erosion and calcified nodule in patients with acute coronary syndrome by intravascular optical coherence tomography. J Am Coll Cardiol. 2013;62(19):1748-58. DOI: 10.1016/j.jacc.2013.05.071.

18. Van der Wal AC, Becker AE, Van der Loos CM, Das PK. Site of intimal rupture or erosion of thrombosed coronary atherosclerotic plaques is characterized by an inflammatory process irrespective of the dominant plaque morphology. Circulation. 1994;89(1):36-44. PMID: 8281670.

19. Farb A, Burke AP, Tang AL, Liang TY, Mannan P, Smialek J, et al. Coronary plaque erosion without rupture into a lipid core. A frequent cause of coronary thrombosis in sudden coronary death. Circulation. 1996;93(7):1354-63. PMID: 8641024.

DOI: 10.24060/2076-3093-2017-7-1-57-62

РЕНТГЕНОЭНДОВАСКУЛЯРНАЯ ХИМИОЭМБОЛИЗАЦИЯ ПЕЧЕНОЧНОЙ АРТЕРИИ - СОВРЕМЕННЫЙ МЕТОД РЕГИОНАЛЬНОЙ ХИМИОТЕРАПИИ ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ ПОРАЖЕНИЙ ПЕЧЕНИ

А.А. Серегин ², А.И. Зайцев ², Е.М. Загайнов ², Е.Г. Шарабрин ¹, В.Е. Загайнов ^{1,2}

¹Нижегородская государственная медицинская академия, Нижний Новгород, Россия

²Приволжский окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства России, Нижний Новгород, Россия

Серегин Андрей Анатольевич - зав. отделением
рентгенохирургических методов диагностики и лечения
Приволжского окружного медицинского центра ФМБА России,
Нижний Новгород, Россия

Зайцев Алексей Иванович - врач рентгенохирургического
отделения клинической больницы № 1 Приволжского окружного
медицинского центра ФМБА России, Нижний Новгород, Россия

Загайнов Егор Михайлович - врач рентгенохирургического
отделения клинической больницы № 1 Приволжского окружного
медицинского центра ФМБА России, Нижний Новгород, Россия

Шарабрин Евгений Георгиевич - д.м.н., директор НИИ ПФМ
НижГМА, Нижний Новгород, Россия
эл. почта: sharabrin@hotmail.ru

Загайнов Владимир Евгеньевич - к.м.н., главный специалист по
хирургии Приволжского окружного медицинского центра ФМБА
России, зав. кафедрой хирургии ФОИС, Нижний Новгород, Россия

Работа представляет собой обзор литературы, посвященный одной из важнейших тем современной онкологии - лечение больных злокачественными опухолями печени. Акцент в работе сделан на анализе изучения современных рентгеноэндоваскулярных методов лечения - рассматривается транскатетерная химиоэмболизация печеночной артерии. Описаны морфо-функциональные основы химиоэмболизации, приведено сравнение химиоэмболизационных препаратов, показаны результаты лечения. Сделан вывод об эффективности, позволяющей достичь положительной динамики и стабилизации процесса.

Ключевые слова: опухоли печени, печеночная артерия, рентгеноэндоваскулярные методы лечения, транскатетерная химиоэмболизация, химиоэмболизация, обзор литературы.

ENDOVASCULAR CHEMOEMBOLIZATION OF THE HEPATIC ARTERY - A MODERN METHOD OF LOCAL CHEMOTHERAPY OF MALIGNANT LIVER LESIONS

**Andrey A. Seregin², Aleksey A. Zaytsev², Egor M. Zagaynov²,
Evgeniy G. Sharabrin¹, Vladimir E. Zagaynov^{1,2}**

¹Nizhniy Novgorod State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

²Privolzhskiy Regional Medical Centre Federal Medical-Biological Agency of Russia, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Seregin Andrey Anatolevich – Head at the X-ray Surgical Methods of Diagnostics and Treatment Department of Privolzhskiy Regional Medical Centre of Federal Medical and Biological Agency, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Zaytsev Aleksey Ivanovich – Physician at the X-ray Surgical Department of Clinical Hospital №1 of Privolzhskiy Regional Medical Centre of Federal Medical and Biological Agency, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Zagaynov Egor Mikhailovich – Physician at the X-ray Surgical Department of Clinical Hospital №1 of Privolzhskiy Regional Medical Centre of Federal Medical and Biological Agency, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

Sharabrin Evgeniy Georgievich – Doctor of Medical Sciences, Director of Research and Education Institution of Applied and Fundamental Medicine of Nizhegorodskiy State Medical Academy, Nizhniy Novgorod, Russian Federation, e-mail: sharabrin@hotmail.ru

Zagaynov Vladimir Evgenievich – Candidate of Medical Sciences, Chief Surgery Specialist of Privolzhskiy Regional Medical Centre of Federal Medical and Biological Agency, Russia, Chair of Surgery Department in the Faculty of Foreign Students Education, Nizhniy Novgorod, Russian Federation

The paper deals with the review of literature devoted to one of the most important issues of contemporary oncology: treatment of malignant liver tumors. Much attention is paid to the analysis of modern endovascular treatment methods research, namely – transcatheter chemoembolization of the hepatic artery. The morphological and functional bases of chemoembolization are described in detail. The comparison between chemoembolization drugs are noted in the article, too. The results of research are shown. The conclusions about the efficiency that allows achieving positive dynamics and stabilization of the process are drawn.

Keywords: liver tumors, hepatic artery, x-ray endovascular methods of treatment, transcatheter chemoembolization, chemoembolization, review of literature.

В структуре злокачественных новообразований печени выделяют две основных формы: первичный рак печени (ПРП) (гепатоцеллюлярный рак, гепатома) и метастатическое поражение. В структуре онкологической заболеваемости первичный рак печени занимает 6-е место (5,7%) среди всех регистрируемых случаев рака [1,2,3]. В России ежегодно диагностируется более 6000 случаев ПРП. Метастатическое поражение печени по результатам вскры-

тий наблюдается у 20-70% онкологических больных [3,4,5]. Наиболее частым (более 80 %) источником метастазирования является рак ободочной и прямой кишок [4,5]. Пятилетняя выживаемость пациентов как с первичным, так и с метастатическим раком крайне низкая 5–6% [3,5,7]

Классическая методика лечения больного со злокачественным поражением печени включает следующие этапы: хирургическое удаление первичного

опухолевого очага и резекция печени с метастазами, а также системное химиотерапевтическое лечение, направленное на уничтожение или уменьшение объема патологического процесса в печени, в том числе с целью достижения операбельного состояния [2, 5-7]. Однако радикальная операция при установлении диагноза первичного рака или метастазирования возможна только у 5–15% больных [6-8]. Рецидив и/или прогрессирование метастатического поражения после операции резекции печени наблюдается у 20–60% пациентов, причем только у трети пациентов возможно выполнение повторной операции [6-9].

Очевидно, что паллиативная химиотерапия требуется более чем 70% больных со злокачественными опухолями печени. Однако эффективность системной химиотерапии при неоперабельном поражении не превышает 20–30% при выживаемости 3–4 месяца даже при использовании комбинаций нескольких препаратов [8-10]. По всей видимости, при внутривенном введении химиопрепаратов терапевтическая концентрация достигается лишь на короткое время и не оказывает необходимого воздействия на опухолевые клетки, а выраженные нарушения детоксикационной функции печени ограничивают применение больших доз противоопухолевых средств [6, 9, 10].

Таким образом, для улучшения отдаленных результатов лечения больных с нерезектабельными опухолями печени было необходимо решить следующие задачи: увеличить концентрацию лекарственного вещества в опухолевом узле, обеспечить длительное нахождение химиопрепарата в очаге, а также индуцировать ишемический некроз опухоли [8, 10].

В клиническую практику была внедрена методика региональной химиотерапии: рентгеноэндоваскулярная химиоэмболизация печеночной артерии (ХЭПА). Японские ученые, R. Yamada с соавт. (1979), официальные авторы методики, вводили резаную желатиновую губку, насыщенную 10 мг митомицина С или 20 мг адриамицина, в питающую опухоль ветвь печеночной артерии при нерезектабельных гепатомах [11, 12]. T. Konno et al. (1982) впервые применили липиодол, который обладал двумя уникальными свойствами: абсорбировать химиопрепараты и накапливаться в опухолях печени, что позволяло с помощью только одной инфузии достигать двойного эффекта – локальная доставка химиопрепарата и временная эмболизация сосудов [13, 14].

Справедливости ради отметим, что имеются более ранние публикации о применении ХЭПА. В 1973 году французский доктор C. Regensberg et al. (1973) опубликовал результаты 250 выполненных рентгеноэндоваскулярных эмболизаций печеночных артерий у больных с метастазами печени взвесью кариолизина, гемостатической губки и тромбовара. Цитостатик кариолизин оказывал локальное химиотерапевтическое действие, а эмболизация сосудов гемостатической губкой и тромбоваром приводила к некрозу опухолевого узла. Фактически это было первое документированное клиническое использование метода двойного локального воздействия на опухоль – инфузия химиопрепарата и механическая

эмболизация артерий, питающих узлы [15].

Эффективность рентгеноэндоваскулярной химиоэмболизации печеночной артерии обусловлена особенностями кровоснабжения печени и опухолевого узла. Нормальная паренхима печени имеет двойное кровоснабжение: из воротной вены – 70% от общего объема крови, поступающей в печень, а также из печеночной артерии – 30%. Кровоснабжение опухолевого узла в основном (до 95%) осуществляется из ветвей печеночной артерии [14]. Такая сосудистая архитектура позволяет селективно вводить высокие дозы химиопрепарата непосредственно к опухоли, предотвращая или значительно уменьшая воздействие химиопрепарата на здоровые клетки печени [14, 16].

Результат процедуры достигается за счет следующих механизмов: селективное введение химиопрепаратов в область поражения, что значительно снижает их системное токсическое влияние; длительное нахождение в высокой концентрации и, следовательно, более сильное воздействие лекарственного средства на опухоль за счет прекращения или значительного снижения вымывания препарата из опухоли; повреждение опухоли и развитие ее ишемического некроза [10, 12, 16, 17].

Химиопрепараты вводят с помощью веществ, которые обладают выраженной абсорбирующей способностью, их называют препаратами-носителями [13, 17, 18, 20]. Широкое применение в клинической практике получил липиодол, представляющий собой йодированный сложный эфир, получаемый из масла маковых зёрен. Липиодол на длительное время абсорбирует препараты и затем медленно выделяет, это позволяет доставлять лекарственные средства к опухолевому узлу в высокой концентрации и обеспечить длительное воздействие непосредственно на пораженную область – так называемая масляная ХЭПА [18-20].

Масляный химиоэмболизат попадает как в опухолевую, так и в здоровую ткань печени. Благодаря наличию мышечного слоя артериальное русло непораженной паренхимы обеспечивает продвижение и быстрое выведение масляного контрастного препарата. Патологические опухолевые сосуды не имеют мышечного слоя, что приводит к длительной задержке химиоэмболизата в опухоли [18, 20]. Для более полной редукции кровотока масляную эмболизацию дополняют механической, используя гемостатическую губку. Прекращение артериального кровотока после введения эмульсии липиодола с химиопрепаратом увеличивает время нахождения химиопрепарата в области поражения, а также вызывает некроз опухолевого узла [14, 16-19].

Следующим этапом развития метода химиоэмболизации были открытие и внедрение в клиническую практику насыщаемых микросфер. В настоящее время существуют два типа микросфер: насыщаемые непосредственно перед введением в артериальное русло – Hepasphere (Biosphere Medical Inc., Франция) и, так называемые, пренасыщенные, т.е. обогащенные химиопрепаратом при их производстве DC Bead (Biocompatibles, Великобритания) [21-23].

Сверхабсорбирующие Hepasphere представляют собой биосовместимые, гидрофильные (абсорбирующие) нерезорбируемые микросферы, изготовленные из акрилового сополимера, обладающие уникальным свойством впитывать жидкости в объемах в 64 раза превышающих объем микросфер в сухом виде. Размер частиц в сухом виде варьирует от 30 до 200 мкм и в насыщенном виде от 120 до 800 мкм соответственно и насыщаются лекарственным веществом непосредственно перед его введением [22,23].

Микросферы DC Bead изготавливают из полимерного гидрогеля, модифицированного добавлением сульфокислоты, что позволяет методом полимеризации получать сферические частицы различного размера, и насыщают химиопрепаратом доксорубицином непосредственно при производстве [21,22]. При введении микросфер также реализуются все вышеперечисленные механизмы процедуры [17, 21-24].

Наиболее часто для монотерапии применяют доксорубин, иринотекан, гемзар. Для полихимиотерапии целесообразна комбинация доксорубина, цисплатина и митомицина, например, доксорубин (или адриамицин) 50 мг, цисплатин 100 мг и митомицин С 10 мг. Эти препараты разводятся в 10 мг водорастворимого контраста и затем эмульгируются в эквивалентном объеме липиодола, общим объемом до 10 мл [23, 25].

К настоящему времени очерчен круг заболеваний и состояний, при которых целесообразно применять химиоэмболизацию печеночной артерии. К этим заболеваниям относятся: нерезектабельный гепатоцеллюлярный рак, холангиокарцинома, метастазы рака молочной железы, нейроэндокринных опухолей, колоректального рака [19-21, 24-27]. Также ХЭПА в качестве дополнительной терапии может использоваться до и после радиочастотной абляции [28]. Рутинное проведение этой процедуры перед операцией у пациентов с резектабельным поражением печени с целью уменьшения кровопотери, предупреждения имплантационных метастазов не рекомендуется [25, 27].

Абсолютными противопоказаниями являются: резектабельная опухоль, диффузный опухолевый процесс, активная системная инфекция, продолжающееся кровотечение, класс Child-Pugh C, лейкопения (количество лейкоцитов менее 1000/мл), протромбиновое время менее 40%, сердечная недостаточность (фракция выброса левого желудочка менее 50%), почечная недостаточность (креатинин более 177 ммоль/л), некорректируемая чувствительность к контрасту, функциональный статус ECOG более 3, энцефалопатия. [18,19,25,26].

Некоторые авторы переводят сердечную и почечную недостаточность и энцефалопатию в разряд относительных противопоказаний [26, 27]. Также относительными противопоказаниями считаются: поражение более 50% объема печени, наличие метастазов других локализаций, прорастание опухоли в нижнюю полую вену и правое предсердие, асцит, выраженная тромбоцитопения, операция портального анастомоза в анамнезе [27, 29]

В группу относительных противопоказаний также относятся случаи с развитием печеночной недостаточности: повышение общего билирубина выше 34,2 мкмоль/л [19,25,26], а по другим данным до 50–70 мкмоль/л [27, 29, 30] лактатдегидрогеназы – более 425 Е/л, пятикратное по сравнению с нормой увеличение уровня аминотрансфераз [19, 27]. Тромбоз портальной вены не является противопоказанием к выполнению ХЭПА [29].

Таким образом, в литературе нет серьезных противоречий в определении показаний и противопоказаний к вмешательству. Прослеживается тенденция к расширению показаний к вмешательству. С появлением новых гепатопротекторов химиоэмболизация начинает применяться у пациентов с выраженной печеночной недостаточностью [31,32]. Необходимо отметить, что показания к использованию микросфер более узкие, по сравнению с масляной химиоэмболизацией. Многие авторы объясняют это отсутствием достаточной доказательной базы [32,33].

Имея опыт более 500 химиоэмболизаций, при определении показаний мы придерживаемся мнения J. Gates et al. (1999), а именно: достаточные функциональные резервы печени (билирубин не более 70 ммоль/л), гемоглобин более 80 г/л, отсутствие внепеченочного распространения опухоли, морфологические формы опухоли, при которых химиоэмболизация эффективна [30].

Осложнения вмешательства наблюдаются от 4-7% до 5-10% случаев [19, 29, 30, 34,35]. Большинство авторов не классифицируют осложнения, а лишь перечисляют их. Некоторые исследователи разделяют осложнения на сосудистые и несосудистые [34].

Мы выделяем осложнения, связанные с манипуляциями на сосудах: обширная гематома в области пункции, формирование ложной аневризмы бедренной артерии, диссекция печеночной артерии проводником или катетером. В нашей серии исследований сосудистые осложнения отмечены в 5,6% случаев. Диссекция интимы печеночной артерии отмечена у 8 пациентов, и только в одном случае по этой причине процедура была прекращена.

Следующая группа осложнений – это осложнения, связанные с нецелевым экстрапеченочным введением эмболизационного материала: в желудочные артерии (острая язва желудка), желудочно-двенадцатиперстную и поджелудочно-двенадцатиперстную (острый панкреатит), пузырную (острый холецистит), нижнюю диафрагмальную (плеврит, ателектаз легкого), межреберные артерии. В нашем исследовании острый панкреатит возник у 4 больных, поверхностный некроз слизистой желудка – у 1. Консервативное лечение привело к значительному улучшению.

Третью группу составляют осложнения, обусловленные токсическим действием химиопрепаратов и контрастного вещества: анемия (2–7%), прогрессирование печеночной недостаточности (4–38%), почечная недостаточность (9%) [33-36].

Остальные осложнения относятся к числу редких: тромбэмболия легочной артерии при попадании эмболизата в легкие через артерио-венозные шунты.

спонтанный бактериальный перитонит, кровотечение из варикозных вен пищевода вследствие повышения давления в системе портальной вены [33-36].

Некоторые авторы относят к осложнениям так называемый постэмболизационный синдром (ПЭС): повышение температуры тела, боли в эпигастрии, тошнота, рвота, некоторое усугубление печеночно-клеточной недостаточности. Постэмболизационный синдром развивается у 90-100% больных. Длительность ПЭС составляет от 2 суток до 3 недель [21,31,32].

Мы считаем, что это состояние не является осложнением вмешательства, а представляет собой естественное состояние после ХЭПА. Очевидно все три механизма действия ХЭПА, а также токсическое системное действие противоопухолевого препарата являются причинами его развития. Явления ПЭС успешно купируются симптоматической медикаментозной терапией.

Для оценки результатов ХЭПА чаще других используют критерии RECIST (Response Evaluation Criteria in Solid Tumors). Согласно этой схеме полный или частичный эффект – это уменьшение объема опухоли более чем на 25 %; стабилизация – уменьшение объема опухоли менее чем на 25 % или отсутствие увеличения образования и появления новых очагов в печени; прогрессирование – увеличение размеров опухоли или появления новых очагов в печени [26,27,33].

В настоящее время опубликованы результаты 4 крупных рандомизированных испытаний лечения неоперабельных больных (всего более 20 публикаций различного уровня исследований). Наиболее впечатляющей явилась работа японских ученых под руководством К. Takayasu et al. (2006), охватывающая более 8500 пациентов [32].

В большинстве исследований получены сопоставимые результаты. Полный или частичный ответ после третьего и более курсов составляет 43-80% (собственные наблюдения – 70,0%). Двухлетняя выживаемость – от 31 до 78,8% пациентов (собственные наблюдения – 52,3%). Медиана выживаемости составила от 12,6 до 34 месяцев (собственные наблюдения – 22,4 месяца) [27,32,36].

В исследовании PRECISION V (n=212) сравнивались результаты эмболизации пренасыщенными микросферами (группа 1) и масляной химиоэмболизации (группа 2). Полный или частичный ответ наблюдался в группе 1 – у 52% больных, в группе 2 – у 43% [26]. В литературе авторы отмечают некоторое преимущество процедур с эмболизацией микросферами [27,31].

Рентгеноэндоваскулярная химиоэмболизация артерий печени является вариантом выбора помощи больным неоперабельным раком печени и благодаря высокой эффективности и относительной безопасности позволяет достигнуть улучшения и стабилизации в 45-75% случаев.

Продолжительный эффект химиоэмболизации обусловлен реализацией трех основных механизмов лечения: создание локально высокой концентрации лекарственного вещества при его

селективном введении, длительное нахождение химиопрепарата в очаге и индукция ишемического некроза опухоли.

Использование микросфер приводит к несколько лучшим результатам, чем классическая масляная химиоэмболизация, однако требуется дальнейшее накопление опыта для ответа на вопрос в каких клинических случаях эмболизация микросферами наиболее эффективна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Гарин АМ, Базин ИС. Десять наиболее распространенных злокачественных опухолей. М.:КМК;2006.
2. Базин ИС. Гепатоцеллюлярный рак - современное состояние проблемы. Практическая онкология. 2008;9(4):216-228.
3. Jemal A, Siegel R, Ward E, Murray T, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2007. CA Cancer J Clin. 2007;57(1):43-66. PMID: 17237035.
4. Eadens MJ, Grothey A. Curable metastatic colorectal cancer. Curr Oncol Rep. 2011;13(3):168-76. DOI: 10.1007/s11912-011-0157-0.
5. Патютко ЮИ. Хирургическое лечение злокачественных опухолей печени. М.:Практическая медицина;2005:234 с.
6. Патютко ЮИ, Сагайдак ИВ, Котельников АГ, и др. Хирургическое и комбинированное лечение метастазов колоректального рака в печень. Вестник московского онкологического общества. М.: 2004;9-13.
7. Алентьев СА, Котив БН, Дзидзава ИИ. Хирургическое лечение больных с метастазами колоректального рака в печень с применением химиотерапии. Анналы хирургической гепатологии. 2010;15(4):9-18. [Alentyev SA, Kotiv BN, Dzidzava II, Lazutkin MV, Molchanov AA. Chemotherapy in surgical treatment chemotherapy in surgical treatment of the colorectal cancer liver metastases of the colorectal cancer liver metastases. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2010;15(4):9-18. (in Russ.)]
8. Benoist S, Nordlinger B. The role of preoperative chemotherapy in patients with resectable colorectal liver metastases. Ann Surg Oncol. 2009;16(9): 2385-2390. DOI: 10.1245/s10434-009-0492-7.
9. Rahbari NN, Mehrabi A, Mollberg NM, Miller SA, Koch M, Bchler MW, et al. Hepatocellular carcinoma: current management and perspectives for the future. Ann Surg. 2011;253(3):453-69. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31820d944f.
10. Долгушин БИ, Виршке ЭР, Кучинский ГА, Рощин ЕМ, Трофимов ИА. Рентгеноэндоваскулярное лечение больных неоперабельным гепатоцеллюлярным раком. Анналы хирургической гепатологии. 2010;15(4):18-24. [Dolgushin BI, Virshke ER, Kuchinski GA, Roshchin EM, Trofimov IA. Radioendovascular management radioendovascular management of unoperable hepatocellular carcinoma patients of unoperable hepatocellular carcinoma patients. Annaly khirurgicheskoy gepatologii. 2010;15(4):18-24 (in Russ.)].
11. Yamada R, Nakatsuka H, Nakamura K, Sato M, Tamaoka K, Takemoto K, et al. Super-selective arterial

embolization in unresectable hepatomas. *Nihon Igaku Hoshasen Gakkai Zasshi*. 1979;39(5):540-543. PMID: 90362.

12. Yamada R, Nakamura K. Transcatheter arterial embolization therapy. *Nihon Rinsho*. 1982;40(1):183-90. PMID: 6283203.

13. Konno T, Maeda H, Yokoyama I, Iwai K, Ogata K, Tashiro S, et al. Use of a lipid lymphographic agent, lipiodol, as a carrier of high molecular weight antitumor agent, smancs, for hepatocellular carcinoma. *Gan To Kagaku Ryoho*. 1982;9(11):2005-15. PMID: 6307179.

14. Konno T, Tashiro S, Maeda H, Iwai K, Ogata K, Mochinaga M, et al. Intra-arterial injection of an oily antineoplastic agent in hepatic cancer. *Gan To Kagaku Ryoho*. 1983;10(2): 351-7. PMID: 6309086.

15. Regensberg C, Richard JP, Doyon D, Frileux C. May hepatic artery embolization replace surgical desarterialization in hepatic tumors? *Nouv Presse Med*. 1973;2(25):1717-1718. PMID: 4718543.

16. Marelli L, Stigliano R, Triantos C, Senzolo M, Cholongitas E, Davies N, et al. Transarterial therapy for hepatocellular carcinoma: Which technique is more effective? A systematic review of cohort and randomized studies. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2007;30(1):6-25. DOI: 10.1007/s00270-006-0062-3.

17. Гранов АМ, Давыдов МИ. (ред.) Интервенционная радиология в онкологии. Пути развития и технологии: научно-практическое издание. СПб: Фолиант; 2007:342.

18. Doros A. Interventional radiological treatment of hepatocellular carcinoma. *Cancer Control*. 2010;17(2):87-99. PMID: 20404792.

19. Таразов ПГ. Рентгеноэндоваскулярные вмешательства в лечении первичного рака печени. *Практическая онкология*. 2008;9(4):210-215.

20. Okabe K, Beppu T, Haraoka K, Oh-Uchida Y, Yamamura S, Tomiyasu S, et al. Safety and short-term therapeutic effects of miriplatin-lipiodol suspension in transarterial chemoembolization (TACE) for hepatocellular carcinoma. *Anticancer Res*. 2011;31(9):2983-2988. PMID: 21868548.

21. Sangro B, D'Avola D, Iarrairaegui M, Prieto J. Transarterial therapies for hepatocellular carcinoma. *Expert Opin Pharmacother*. 2011;12(7):1057-73. DOI: 10.1517/14656566.2011.545346.

22. Varela M, Real MI, Burrel M, Forner A, Sala M, Brunet M, et al. Chemoembolization of hepatocellular carcinoma with drug eluting beads: efficacy and doxorubicin pharmacokinetics. *J Hepatol*. 2007;46(3):474-481. DOI: 10.1016/j.jhep.2006.10.020.

23. Jordan O, Denys A, De Baere T, Boulens N, Doelker E. Comparative study of chemoembolization loadable beads: in vitro drug release and physical properties of DC bead and hepasphere loaded with doxorubicin and irinotecan. *J Vasc Interv Radiol*. 2010;21(7):1084-1090. DOI: 10.1016/j.jvir.2010.02.042.

24. Grosso M, Vignali C, Quaretti P, Nicolini A, Melchiorre F, Gallarato G, et al. Transarterial chemoembolization for hepatocellular carcinoma with drug-eluting microspheres: preliminary results from an Italian multicentre study. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2008;31(6):1141-9. DOI: 10.1007/s00270-008-9409-2.

25. Liapi E, Geschwind JF. Chemoembolization for primary and metastatic liver cancer. *Cancer J*. 2010;16(2):156-62. DOI: 10.1097/PPO.0b013e3181d7e905.

26. Lammer J, Malagari K, Vogl T, Pilleul F, Denys A, Watkinson A, et al. Prospective randomized study of doxorubicin-eluting-bead embolization in the treatment of hepatocellular carcinoma: results of the PRECISION V study. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2010;33(1):41-52. DOI: 10.1007/s00270-009-9711-7.

27. Liapi E, Geschwind JH. Transcatheter arterial chemoembolization for liver cancer: is it time to distinguish conventional from drug-eluting chemoembolization? *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2011;34(1):37-49. DOI: 10.1007/s00270-010-0012-y.

28. Frilling A, Sotiropoulos GC, Li J, Kornasiewicz O, Plckinger U. Multimodal management of neuroendocrine liver metastases. *HPB (Oxford)*. 2010;12(6):361-79. DOI: 10.1111/j.1477-2574.2010.00175.x.

29. Georgiades CS, Hong K, D'Angelo M, Geschwind JF. Safety and efficacy of transarterial chemoembolization in patients with unresectable hepatocellular carcinoma and portal vein thrombosis. *J Vasc Interv Radiol*. 2005;16(12):1653-9. DOI: 10.1097/01.RVI.0000182185.47500.7A

30. Gates J, Hartnell GG, Stuart KE, Clouse ME. Chemoembolization of hepatic neoplasms: safety, complications, and when to worry. *Radiographics*. 1999;19(2):399-414. DOI: 10.1148/radiographics.19.2.g99mr08399.

31. Martin RC, Rustein L, P rez Enguix D, Palmero J, Carvalheiro V, Urbano J, et al. Hepatic arterial infusion of doxorubicin-loaded microsphere for treatment of hepatocellular cancer: a multi-institutional registry. *J Am Coll Surg*. 2011; 213(4):493-500. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2011.07.010.

32. Takayasu K, Arii S, Ikai I, Omata M, Okita K, Ichida T, et al Prospective cohort study of transarterial chemoembolization for unresectable hepatocellular carcinoma in 8510 patients. *Gastroenterology*. 2006;131(2):461-9. DOI: 10.1053/j.gastro.2006.05.021.

33. Therasse P, Arbuck SG, Eisenhauer EA, Wanders J, Kaplan RS, Rubinstein L, et al. New guidelines to evaluate the response to treatment in solid tumors. European Organization for Research and Treatment of Cancer, National Cancer Institute of the United States, National Cancer Institute of Canada. *J Natl Cancer Inst*. 2000;92(3):205-16. PMID: 10655437.

34. Poggi G, Pozzi E, Riccardi A, Tonini S, Montagna B, Quaretti P, et al. Complications of image-guided transcatheter hepatic chemoembolization of primary and secondary tumours of the liver. *Anticancer Res*. 2010; 30(12):5159-64. PMID: 21187505.

35. Russell JS, Sawhney R, Monto A, Nanavati S, Davoren JB, Aslam R, et al. Periprocedural complications by Child-Pugh class in patients undergoing transcatheter arterial embolization or chemoembolization to treat unresectable hepatocellular carcinoma at al. VA medical center. *Am J Surg*. 2010;200 (5):659-664. DOI: 10.1016/j.amjsurg.2010.07.021.

36. Martin RC, Joshi J, Robbins K, Tomalty D, O'Hara R, Tatum C. Transarterial Chemoembolization of Metastatic Colorectal Carcinoma with Drug-Eluting Beads, Irinotecan (DEBIRI): Multi-Institutional Registry. *J Oncol*. 2009; 5(3): 97-95. DOI: 10.1155/2009/539795. Epub 2009 Oct 29.

ТРЕНАЖЕР ДЛЯ ОСВОЕНИЯ МАНУАЛЬНЫХ НАВЫКОВ ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВ НА МОЗГОВОМ ОТДЕЛЕ ЧЕРЕПА

**А.А. Смирнов¹, В.В. Татаркин¹, И.Г. Захматов¹, А.Т. Марьянович¹,
М.В. Андреевская¹, А.И. Назмиев¹, Ш.Ш. Кудлахмедов¹, В.А. Рыбаков¹**

¹Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова» Минздрава России, Санкт-Петербург, Россия

Смирнов Александр Александрович – к.м.н., кафедра оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Татаркин Владислав Владимирович – кафедра оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Захматов Иван Геннадьевич – к.м.н., кафедра оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Марьянович Александр Тимурович – кафедра нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Андреевская Марина Владиленовна – к.м.н., доцент, кафедра нормальной физиологии ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Назмиев Азат Ильдусович – студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Кудлахмедов Шакир Шавкатович – студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Рыбаков Владимир Александрович – студент ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Одной из задач высшего профессионального и дополнительного профессионального образования является формирование у обучающегося широкого спектра компетенций и прочно закрепленных практических навыков без ущерба здоровью пациента. Это обуславливает интерес к разработке и внедрению различных виртуальных симуляторов и тренажеров. Однако на сегодняшний день нет симуляционного комплекса для отработки техники выполнения хирургических вмешательств на мозговом отделе черепа и головном мозге. В этой связи основной целью данной работы является разработка тренажера для освоения мануальных хирургических навыков на мозговом отделе черепа в реальной топографо-анатомической среде. Исходя из данных физико-химических свойств тканей и имитирующих их материалов разработан оригинальный симуляционный тренажер, включающий в себя: головной мозг, выполненный из вазелино-парафиновой смеси; твердую мозговую оболочку и кожу, выполненные из хлопчатобумажной ткани, пропитанной силиконом; свод черепа-слепка из протакрила. На этапе апробации оригинального тренажера экспертами-нейрохирургами отмечена высокая приближенность реалистичности тактильных ощущений выполнения этапов трепанации черепа. Разработанная модель успешно внедрена и эффективно применяется в процессе обучения и контроля усвоения мануальных навыков студентов и клинических ординаторов, обучающихся на базе СЗГМУ им. И.И. Мечникова, г. Санкт-Петербург.

Ключевые слова: мозговой отдел черепа, хирургия, мануальные навыки, медицинское образование, компетенции.

SIMULATOR FOR MANUAL SKILLS DEVELOPMENT OF SURGICAL INTERVENTIONS ON THE SKULL CEREBRAL SECTION

**Alexander A. Smirnov¹, Vladislav V. Tatarkin¹, Ivan G. Zakhmatov¹,
Alexander T. Marianovich¹, Marina V. Andreevskaya¹, Azat I. Nazmiev¹,
Shakir Sh. Kudlakhmetov¹, Vladimir A. Rybakov¹**

¹North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russian Federation

Smirnov Alexander Alexandrovich - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Operative and Clinical Surgery with Topographic Anatomy Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Tatarkin Vladislav Vladimirovich - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Operative and Clinical Surgery with Topographic Anatomy Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Zahmatov Ivan Gennadevich - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Operative and Clinical Surgery with Topographic Anatomy Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Maryanovich Alexander Timurovich - Doctor of Biological Sciences, Professor, Normal Physiology Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Andreevskaya Marina Vladilenovna - Candidate of Medical Sciences, Associate Professor, Normal Physiology Department of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Nazmiev Azat Ildusovich - Student of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Kudlakhmedov Shakir Shavkatovich - Student of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

Rybakov Vladimir Alexandrovich - Student of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov", Saint-Petersburg, Russian Federation

One of the aim of higher education and additional professional education is to create a wide range of abilities and profoundly fixed practical skills without harm to patient's health. That determines the interest to the development and implementation of various virtual simulators. However nowadays there is no simulation set capable to give the opportunity to practice the technique of surgical intervention performance on the cerebral section of the skull and the brain highly close to reality. That is why the chief aim of this work is create the simulator for manual surgical skills mastering on the cerebral section of the skull in a real topographic anatomical environment. Based on data of the physical and chemical properties of tissues and their simulating stuff a unique simulator was created. It includes the brain, made of Vaseline and paraffin mixture, the Dura mater and skin made of cotton fabric impregnated by silicone, the skull as a cast from protakril. At the stage of testing this unique simulator neurosurgeon experts pointed out the high level of the approximate reality of the tactile sensations of the craniotomy stages performance. The elaborated model is successfully implemented and effectively used in the process of learning and control of mastering manual skills by students and medical interns at North-Western State Medical University named after I.I. Mechnikov, Saint-Petersburg, Russia.

Keywords: skull cerebral section, surgery, manual skills, medical education, competence.

АКТУАЛЬНОСТЬ

В связи с неуклонно растущими требованиями к качеству оказания медицинских услуг одной из основных задач медицинского образования является создание условий для развития у обучающегося широкого спектра компетенций и прочно закреп-

ленных практических навыков без риска нанесения вреда пациенту. Благодаря усовершенствованию компьютерных технологий и развитию устройств тактильной обратной связи, создаются виртуальные симуляторы в разных направлениях и областях медицины. В сфере высшего медицинского образова-

ния и на этапах дополнительного профессионального образования вклад виртуальных симуляторов, без сомнения, очень значителен, однако для формирования основных базовых навыков, например трепанации черепа, они мало применимы. Реалистичность тактильных ощущений при их использовании уступает отработке навыков на биологическом материале. При этом использование биологического материала от животных или умерших людей связано с этическими, юридическими и материальными ограничениями. На сегодняшний день не существует симуляционного комплекса, способного с высокой степенью реалистичности предоставить возможность отработать технику выполнения хирургических вмешательств на мозговом отделе черепа и головном мозге. Разработка и внедрение подобного комплекса будут способствовать не только наработке мануальных навыков, но и позволят оценить степень их усвоения, избежать этических и юридических проблем, снизить расходы на обучение и обеспечить биологическую безопасность по сравнению с использованием трупного материала. В этой связи основной целью данной работы является разработка тренажера для освоения мануальных хирургических навыков на мозговом отделе черепа в реальной топографо-анатомической среде, оценка его эффективности и внедрение в образовательный процесс.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Вся исследовательская работа проведена в несколько этапов. На первом этапе изучили и подобрали материал, максимально имитирующий физико-механические свойства тканей человека. Далее из выбранных материалов разработали оригинальный тренажер. Завершили исследование оценкой функциональных возможностей разработанного тренажера с последующим его внедрением в образовательный процесс.

Сравнение физико-механических свойств живых тканей и имитирующих их материалов проводилось с учетом данных, полученных из общедоступных литературных источников [1,2,3], и в сопоставлении тактильных ощущений практикующих врачей-нейрохирургов при моделировании оперативного вмешательства. Для имитации костной ткани были выбраны протакрил (быстроотвердевающая пластмасса) и гипс; кожи и твердой мозговой оболочки - латексная резина и комплекс

силикона с хлопчатобумажной тканью; вещества мозга - силикон и вазелино-парафиновая смесь. С помощью интегрированной установки Biopac Student Lab (BIOPAC Systems Inc., США) измеряли силу, необходимую для прорезывания исследуемого материала толщиной 1 см при его прошивании ниткой пролен 2/0 (рис.1).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные значения прочности костной ткани свода черепа и значения заменяющих материалов представлены в табл. 1. Из данных табл. 1 видно, что протакрил по сравнению с гипсом наиболее близок к костной ткани по всем проанализированным физическим характеристикам. Согласно мнению экспертов-нейрохирургов слепок, выполненный из протакрила, в большей степени, чем гипс, имитирует костную ткань, что позволит более эффективно отработать мануальные навыки при наложении фрезевых отверстий и при выпиливании костного фрагмента.

Таблица 1 – Некоторые физические характеристики костной ткани черепа, протакрила и гипса

Показатели	Костная ткань свода черепа	Протакрил	Гипс
Прочность на растяжение, МПа	100	50	30
Твердость по Бринеллю, НВ	450	355	110
Модуль упругости (Юнга), МПа	10000	7000	1000

С помощью интегрированной установки Biopac Student Lab установлено, что для прорезывания человеческой кожи необходимо приложить силу в 9 Н, для прорезывания комплекса силикона с хлопчатобумажной тканью 7 Н. Следует отметить, что нити пролен 2/0 с прочностью на разрыв в 12 Н не хватило для прошивания латексной резины, из чего следует, что для прорезывания латексной резины необходимо усилие более 12 Н. По заключению экспертов-нейрохирургов сделан вывод, что латексная резина является высокоэластичным и упругим материалом, что не соответствует свойствам имитируемых субстратов и может привести к формированию неправильных мануальных навыков, а именно к чрезмерному затягиванию узлов [4]. Что касается силикона в комплексе с хлопчатобумажной тканью, то, по мнению экспертов-хирургов, данная модель в большей степени имитирует кожу и способствует формированию правильных мануальных навыков при зашивании твердой мозговой оболочки и кожи. Это связано с тем, что силикон по сравнению с латексной резиной более мягкий и обладает меньшей прочностью на растяжение, что потребует от обучающегося умеренно затягивать узлы.

Головной мозг представляет собой желеобразную субстанцию, удельная плотность которой ва-

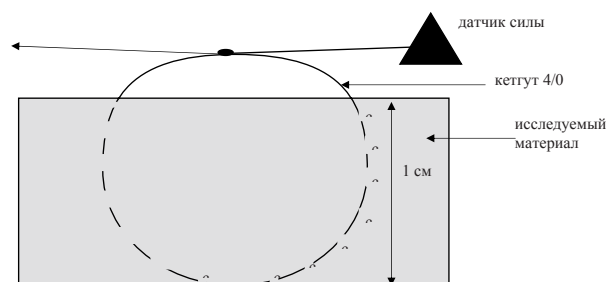


Рисунок 1 – Схема апробации моделей кожи и твердой мозговой оболочки.

рьюет от 1,038 до 1,041 г/см³. Удельная плотность силикона в зависимости от типа составляет от 1 до 2 г/см³. Следовательно, теоретически возможно было бы подобрать необходимый тип силикона для создания компонента симуляционной модели, однако высокий уровень твердости сделал бы модель нереалистичной. Также экспертами-нейрохирургами была апробирована модель из вазелино-парафиновой смеси. Эта субстанция обладает более низкой плотностью (0,88 - 0,92 г/см³), чем головной мозг, однако параметры твердости при субъективной оценке имеют высокую степень соответствия, что делает модель мозга максимально приближенной к реальности. К тому же силикон имеет высокую стоимость. Так, 1400 см³ силикона, необходимого для изготовления модели головного мозга, стоит около 3000 рублей, тогда как 1400 см³ парафина стоит всего 600 рублей.

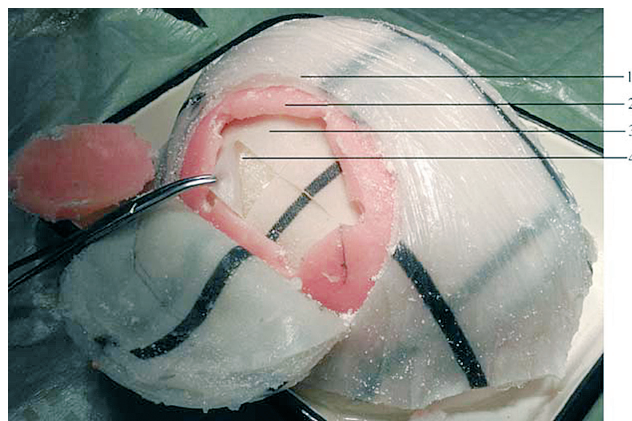
По результатам анализа механических характеристик потенциальных заменителей тканей человека был разработан тренажер, который включает головной мозг, твердую мозговую оболочку, свод черепа и кожу (рис.2).



А - Подготовка оборудования для выполнения слепка свода черепа.



Б - Изготовление слепка свода черепа.



В. Готовый образец.

Рисунок 2 - Демонстрация этапов изготовления и готовый образец тренажера для наработки мануальных навыков.

Свод черепа представляет собой слепок, выполненный из протакрила, головной мозг выполнен из вазелино-парафиновой смеси, твердая мозговая оболочка и кожа - из хлопчатобумажной ткани, пропитанной силиконом. Для оценки качества выполненных манипуляций было принято решение покрыть модель мозга полиэтиленовой пленкой, по целостности которой можно судить об успешно выполненных манипуляциях. При неуспешном выполнении полиэтиленовая пленка будет повреждена.

Принимая во внимание тот факт, что краниотомия является основным вариантом хирургического доступа к различным внутричерепным образованиям головного мозга с целью их хирургического лечения при нейрохирургических плановых и экстренных операциях, в качестве модели наработки мануальных навыков была выбрана именно трепанация черепа. Отработка практических навыков по трепанации мозгового отдела черепа включает в себя следующие этапы: скальпелем выполняют разрез кожи (рис.3;1), отводят кожный лоскут и просверливают 5-6 фрезевых отверстий на своде черепа (рис.3;2-3). После этого костные мостики между фрезевыми отверстиями выпиливают пилой Джильи, которую проводят под кость между соседними отверстиями с помощью проводника Поленова (рис.3;4). Затем вскрывают твердую мозговую оболочку (рис.3;5). Результатом успешно выполненных манипуляций является целостность полиэтиленовой пленки. На следующем этапе ушивают твердую мозговую оболочку (рис.3;6), выполняют костную пластику с помощью отпиленного костного лоскута (рис.3;7). Заключительный этап - наложение швов на кожу (рис.3;8).

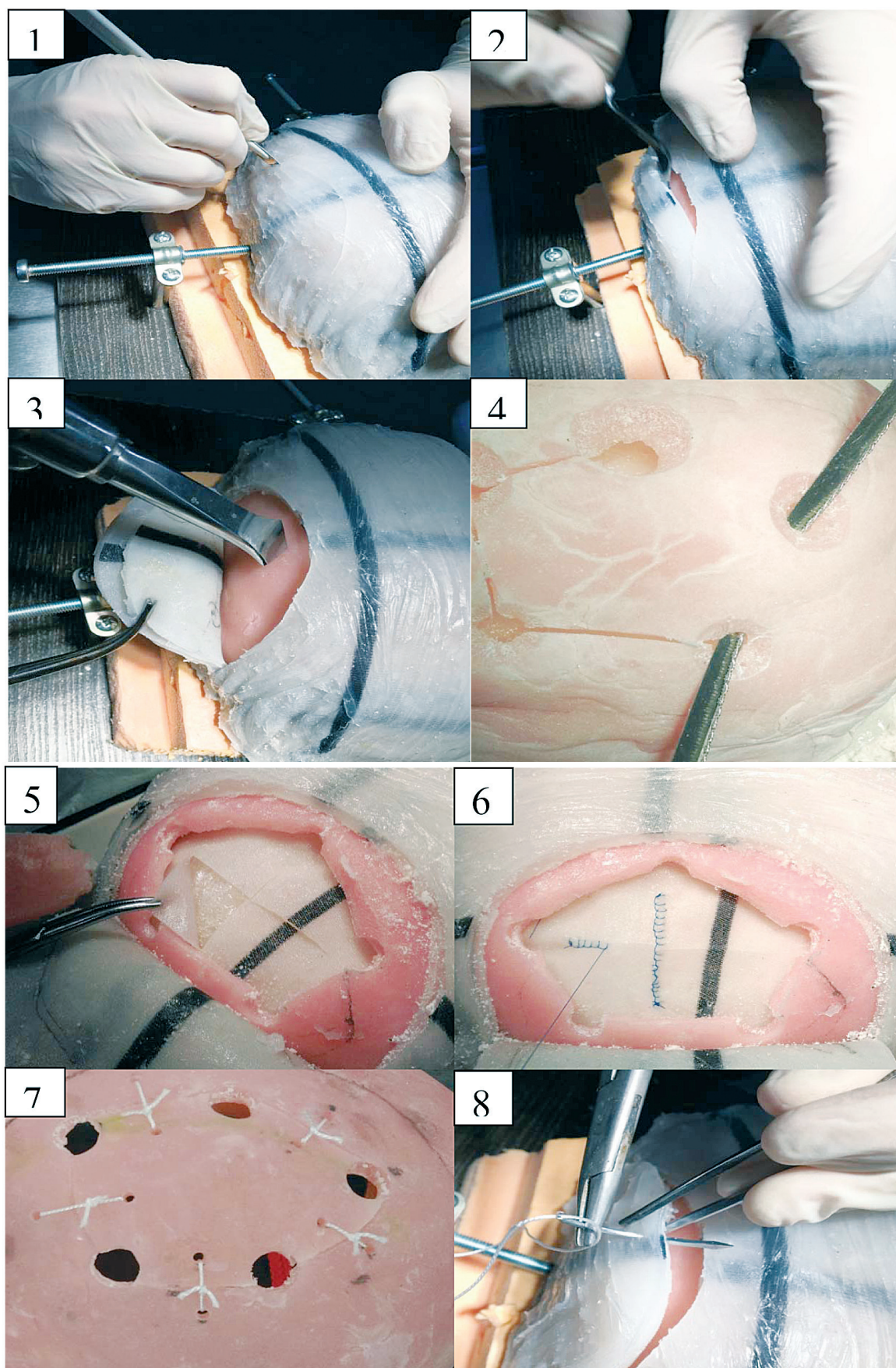


Рисунок 3 – Демонстрация последовательности действий при наработке мануальных навыков краниотомии с использованием оригинально разработанного тренажера.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, разработан оригинальный тренажер для освоения мануальных хирургических навыков на мозговом отделе головы в реальной топографо-анатомической среде. Экспертами-нейрохирургами отмечена высокая приближенность реалистичности тактильных ощущений выполнения этапов трепанации черепа на созданном тренажере с аналогичными на биологическом материале. Разработанная модель успешно применяется в процессе обучения студентов и клинических ординаторов на кафедре оперативной и клинической хирургии с топографической анатомией СЗГМУ им. И.И. Мечникова для формирования и контроля мануальных навыков.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ/REFERENCES

1. Верховский АЕ, Аболмасов НН, Федосов ЕА, Азовскова ОВ. Сравнительная характеристика физико-химических свойств и микробной адгезии

зии базисных акриловых пластмасс с различными способами полимеризации. Российский стоматологический журнал. 2014; 3: 17-20. [Verkhovskiy AE, Abolmasov NN, Fedosoy EA, Azovskova OV. Comparative characteristics of the physicochemical properties and microbial adhesion of base acrylic resin with different methods of polymerization. Russian Journal of Dentistry. 2014; 3: 17-20. (in Russ.)]

2. Дубровский ВИ, Федорова ВН. Биомеханика. М.; 2003: 672 с.

3. Федоров АЕ, Самарцев ВА, Кириллова ТА. О механических свойствах кожи человека. Российский журнал биомеханики. 2006; 10(2): 29-42. [Fedorov AE, Samartsev VA, Kirillova TA. Mechanical properties of human skin. Russian Journal of Biomechanics. 2006; 10(2): 29-42. (in Russ.)]

4. Хай ГА. Ассистирование при хирургических операциях. СПб.;1998:382 с.

Лицензия № 0177 от 10.06.96 г.

Дата выхода 04.04.2017 г.

Отпечатано на цифровом оборудовании с готового оригинал-макета, представленного авторами.

Формат 60x84 1/8. Усл.-печ. л. 7,9

Тираж 510 экз. Заказ № 11

Адрес типографии:

450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3, Тел.: (347) 272-86-31

ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России

Цена свободная.